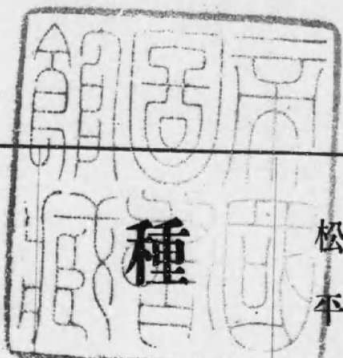


528

97



ダーウキン著
松平道夫譯

種
の
起
源

全

東京太陽堂發行

THE
ORIGIN OF SPECIES,
BY
MEANS OF NATURAL
SELECTION, OR THE
PRESERVATION OF
AFAVORED RACE
IN THE STRUGGLE
FOR LIFE
BY
CHARLES DARWIN
M.A.,F.R.S,

大正
13. 10. 16
内交



シキウーダ

Working off in the quantity of paper...

...the paper to which...

...light paper of paper...

...the paper is...

...the paper is...

...the paper is...

...the paper is...

...the paper is...

...the paper is...

本書第一版刊行以前に於ける種の起源に 關する學說の沿革

余はこゝに種の起源に關する學說の發達の沿革を簡単に述べて置く。最近に至るまで博物學者の大多數は、すべて種と云ふものは一定不變なものであつて、各々別々に創造されたものであると信じてゐた。この見解は多くの學者が巧みに主張してゐたのである。しかしある少數の博物學者だけは、種と云ふものは變異するものであつて、現在生存してゐる生物は過去の生物の純然たる生殖によつて産出された子孫であることを信じてゐたのである。ずつと昔の學者でこの問題を暗に論じたものもあるが（註）それは暫く置いて、近世に至つて科學的精神に立脚してこの問題に言及した最初の學者はビュフォン氏 (Buffon) であつた。けれど氏の説は年を経るに隨つて甚だしく動搖して行つた。その上氏は種の變異する原因及びその方法に論及しなかつたから、余はこゝに氏の説を詳しく説明する必要を認めない。

（註）アリストトル (Aristotle) は彼の『醫術聽診法』（第二卷第八章第二節）に於て、兩は穀物を生長せしめる
本書第一版刊行以前に於ける種の起源に關する學說の沿革

ターウキ、自筆の原稿
「種の起源」第一卷第一章
第百八十七頁の一部でこ
れと印刷したものとを比
較すると言葉使ひなど大
分書きかへられたことが
發見される。

ために降るものでもないし、又農夫が外で打ち叩いた穀物を腐らせるために降るものでもないことを説いて、更にこれと同じ議論を生物體の構造に適用して次のやうに附言してゐる。(始めて余にこの一節を示してくれたクライア、ゲレーク氏 (Mr. Greck) の譯による。)『で身體の種々の部分も、自然界の現象と同じやうにほんの偶然の關係しか持つてゐないことを云つても差支へはないのである。例へば齒はそれらの必要に應じて生じ、前齒は鋭くて噛み切るのに適してなり、臼齒は平らかで噛みこなすために用ひられる。しかしこれらの齒はこのやうな目的に従つて造られたものではないのであつて、偶然にさういふ結核になつたのである。ある目的に適應してゐるやうに見ゆる他の部分も皆さうである。で一切の(全身の總ての部分)物が恰も何らかの目的のために造られたかのやうに見ゆるのは、先天的にそれに對するやうに造られてゐたからこそ残つて來たのであつて、このやうに造られてゐなかつた部分は總て消滅し、或は今も消滅して行きつゝある。』我々はこれによつて自然淘汰の原則が虚氣乍らも認められてゐたことを知るべきが出来るが、しかしこれに對するアリストトルの理解が如何に不完全であつたかは、齒の構造に關するその説明が物語つてゐる。

ラマルク氏 (Lamarck) はこの問題に關して大いに世人の注意を惹起するに足る結論を得た最初の人であつた。氏は實にその高名に耻ぢない偉大な博物學者であつて、一八〇一年に始めてその意見を公にした。それから一八〇九年に至つて「動物哲學」(Philosophie Zoologique)を著し、猶一八一五年に於

て彼の「無脊推動物の博物學」(Hist. nat. des Animaux sans vertebres)の序論に於て更にその意見を詳解したのである。氏はこれらの著書に於て、一切の種は無論人類も、總て他の種から降つたのであると云ふ説を主張した。氏は有機界及び無機界に於ける一切の變化は、この法則の結果であつて神靈的干涉の結果でないこと云ふ眞に近い注意を喚起した功績は大いに推賞すべきものである。ラマルク氏がこのやうに種が漸次變化するものであると云ふ結論に達したのは、主として左の三つの要因に據つたやうである。即ち種と變種とを區別することの困難なこと、ある群中に於て形體上に殆ど完全な階段があること、及び諸種の飼養動物の間に類似があること等である。猶氏は變異の方法に關しては、その幾分かを物理的生活狀態の直接作用に、又幾分かを過去の生物の雜交に、そしてその大部分を使用及び不使用と云ふやうな習慣の効果に歸せしめたのである。そして氏はすべて自然に於ける微妙な適應例へば木の枝を食ふために麒麟が長い頸を持つてゐるやうなのは、すべてこれを最後の作用に歸せしめてゐるやうである。氏は又進化的發生の法則をも信じてゐたので一切の生物は進化的傾向があると云ふところから、現在に於ても單純な生物の存在することを説明しようとして、このやうな生物は現在も自發的に發生しつゝあることを主張した。(註)

(註)余はラマルク氏が始めてこの説を公にした日附は、この問題に關する卓越した學說史、イシドル、ジオフ
ロツ、ペン、サレルン氏 (Salvoe Geoffrey Saint-Hilaire) の『一般博物學』(“Hist. nat. Generale”)

(一八五九年發行) (第二卷、四〇五頁) に據つた。尙この書物の中には、同じ問題に關するピエフオン氏(Burton)の結論に就いて詳しい説明が載つてゐる。しかし乍ら妙なことは余の祖父エラスムス、グーウキム(Erasmus Darwin)が、一七九四年に於て公にした『解剖法』(zoonomia) (第一卷五〇〇頁乃至五一〇頁) に於て、ラマルクのこの見解とその誤れる論據とに先鞭をつけてゐることである。イシドル、ジョフロワ氏によるミゲエテ(Goethe)も亦熱心なこの説の主張者であつたことは事實である。それは一七九四年から一七九五年までに書きあげたある著述、(それが公にされたのは餘程後のことであつたが)の序論の中に見られる。即ちゲエテは、博物學者の將來の問題は、例へば牛がどうして角を持つやうになつたか云ふやうな問題であつて、その角が何のために用ひられるか云ふやうな事でない。云ふことを明白に説いてゐる。(カルル、メディング博士著『博物學者としてのゲエテ』三四頁) (“Goethe as Naturalist,” von Dr. Karl Mehnert) のやうにドイツではゲエテ、イギリスではダーウキン博士、フランスでは(すぐ後に出てくるやうに) ジオフロワ、セン、チレルが、一七九四年から一七九五年の間に、種の起源に關する同じ結論に達したと云ふことは、殆ど同時代に同一の見解が出たと云ふ餘程珍らしいことである。

ジオフロワ・セン・チレル氏は、その子の書いた彼の『生涯』に述べてゐるところによると、既に一七九五年に於て、我々の種と稱してゐるものは、同一の體形のものが種々に變形したものであるまいかと疑つてをつた。けれども氏は、萬物の始源以來同じ形の生物が不易に傳つて來たのではな

し、と云ふ確信を公にしたのは一八二八年になつてからのことである。ジオフロワは變化の原因として、主として生活状態。即ち周囲の状況によるものであるとしてゐたらしい。しかし氏は輕々しく斷案を下すことを避けてゐたし、又現存してゐる種が現に變化を受けつゝあると云ふことは信じなかつた。そしてその子の附記するところに據ると、『若し未來に於てこの問題を論じなければならぬと假定すれば、全然未來に残してをくべき問題である。』と。

一八一三年に於てダブリュー・シー・ウェルス博士(W. C. Wells)は、『黒人種に類似せる皮膚を有する一白人婦人に關する報告書』(An Account of a white Female, part of whose skin resembles that of a Negro) を學士會館にて朗讀した。けれどもこの報告書は、博士の名著『露と單視とに關する二つの論文』(Two Essays upon Dew and Single Vision) が一八一八年に現れるまで、公刊されるに至らなかつた。この報告書の中で博士は明白に自然淘汰の原則を認めてゐる。そしてこれは實にこの原則を認めることを聲明した嚆矢であつた。けれども氏はこれを人種にだけ適用し、且つその中のある特性にだけ適用したに過ぎなかつた。氏は黒人及び黑白混血兒がある熱帯病から免がれることを説明して、先づ一切の動物が幾分か變異する傾向のあること、次に農業者が淘汰によつてその家畜動物を改良すること、が出来ることを述べた。そして氏は更に次のやうに附言してゐる。『この第二の場合に於て人工的に行はれたことは、自然によつても極く緩慢ではあるが、しかし同様の効果を以つて行はれてゐるやう

に思はれる。そして各々その住居する國土に適應した人類のいろ／＼な變種を造るのである。アフリカの中部地方に散在してゐた極く少數の人類中、偶然に幾つかの變種が現れたと假定すると、その中の或者は他のものより一層その國の風土病に對して抵抗力が強いに違ひない。隨つてこの種の者は繁殖し、他のものは減退して行つたであらう。これは單に彼らが病氣に堪え得ないと云ふだけではなく、又強健な隣人との競争にも堪えないからである。余はこの強健な種族の色が、前述の理由から黒色であつたと信ずる。けれども變種を生じさせるこれと同じ傾向がその後も存在するので、時の遷るに従つて益々色の黒い種族が現れて来る。そしてその最も黒いものが、最もよくその氣候風土に適してゐるところから、その國に於てはその最も色の黒い種族が、唯一の種族とまではならないまでも、最も優勢な種族となるであらう。』そして氏はこれと同一の見解を寒國に住む白色人種にまで及ぼしてゐる。余がウエルス博士の著書中、上記の一節に注意したことに就ては、ブレース氏 (Brace) を介して合衆國のローレイ氏 (Rowley) に負ふてゐることを感謝する。

後にマンチエスターの副監牧師となつたダブリュウ、ハアバアト師 (W. Herbar) は、一八二二年度の『園藝雜誌』第四卷、及びその著『石蒜科』(Amaryllidaceae) (一八三七年出版、一九頁及び三三九頁) に於て、『植物の種と云ふものは、變種のより高いより恒久な一類に過ぎないことは、園藝的實驗がこれを證明してをり、最早反駁の餘地がない。』と云つてゐる。尙氏はこれと同じ見解を動物にも及ぼしてゐる。即ち氏は各種屬の個々の種は、本來極めて變化し易い状態のまま造られ、そしてこれらの種が主として雑交により、又同様に變異によつて、今日のあらゆる現存種を産出したのであると信じてゐたのである。

一八二六年にグラント教授 (Grant) は淡水海綿に關する有名な論文の末節(エチンバチ哲學雜誌、第十四卷、二八三頁) にその所信を明言してゐる。即ち種は他の種から出たものであつて、その上變化されつゝ改良されたものであると。又これと同一の見解が、一八三四年の「ランセット」誌上にて公にされた教授の第五十五回講義にも出てゐる。

一八三一年にバトリック・マツチュー氏 (Patrick Matthew) は『艦材及び養樹論』(Naval Timber and Arboriculture) と云ふ著書を出し、その中で氏は種の起源に關して、ワレース氏 (Wallace) 及び余が『リンネ學會雜誌』に發表し、(このことは後に述べる) 又余が本書に於て詳解した所と全く同一の見解を述べてゐる。不幸にしてマツチュー氏は別問題の著書の附録の中で、しかも飛び／＼の處に極く簡単に述べてゐるのであるから、一八六〇年四月七日の『園丁記事』の中で氏自身がこれを注意するまで世間に知られなかつた。マツチュー氏の見解と余の見解との異つてゐる處は大して重要な事ではないのである。氏はある時代の生物から、次の時代の生物に更る周期毎に、世界は一旦無住者になり、そして後に再び繁殖したものであらう、と考へてゐたらしい。そして氏は、『もしこの通りであ

つたならば、新しい生物は過去の生物の何等の型も種子も無くして産出される。』と云つてゐる。余は氏の文章のある個處を誤解してゐないとも限らないが、しかし乍ら氏は生活状態の直接作用を大變勢力あるものと見做してゐるやうである。けれども氏は明白に自然淘汰の原則の充分な効力を認めてゐた。

有名な地質學者で又博物學者であるブオン・ブッフ (Von Buch) は、その名著である『カナリー諸島の自然科學的記錄』(Description physique des Isles Canaries) (一八三六年出版、一四七頁) に於て明瞭にその所信を披歴して、變種は漸次に變化して遂には雜交する事の出来ない恒久の種となる。と云つてゐる。

ラフヒンスク氏 (Rafinesque) は一八三六年に發行したその著『北亞米利加の新植物』(New Flora of North America) に於て次のやうに書いてゐる。『一切の種は且つて一度は變種であつたことがあり、そして多くの變種は特別に恒久的な特性を獲得して漸次種になつて行きつゝある。』(第六頁) と更に『原始の型、即ち種屬の祖先を除く。』(第一八頁) と附加してゐる。

一八四三年から同四四年にかけて、ハルデマン教授 (Hallermann) は『ボストン合衆國博物學雜誌』(第四卷、四六八頁) に於て巧みに種の發達及び變異の假說に對する賛否の議論を紹介してゐる。教授は變異說の方に傾いてゐるやうである。

『創造の痕跡』(Vestiges of Creation) は一八四四年に公にされた。その餘程改良された第十版(一八五三年)の中で、その匿名の著者は次のやうに述べてゐる。『非常に深く考察した後に左のやうな判斷に達した。即ち生物のあらゆる種類は、最も簡單でそして最も古いものから、最も複雑でそして最も新しいものに至るまで、すべて神によつて諸生物に與へられた一衝動の結果である。(第一) その衝動とは一定の時期に於て、生産によつて最も高等な双子葉植物及び脊椎動物に至る體制の諸階段を通じて彼らを進化せしめるのである。もつともこれらの階段はさう澤山なく、且つ一般に有機的性質がかけ離れてゐるので、我々が相互の親縁を確かめるのに實際上の困難を感じる。(第二) 生物の幾多の種類は生活力と連結してゐる他の衝動の結果である。この衝動は食物及び住所の性質、又は氣象的作用的のやうな外界の事情に應じて、諸生物をして幾代かの間にその生活體の構造を變化させるのであつて、これは自然神學者の所謂『適應』である。(第一一五頁) 即ちこの著者は生物の體制は急速に進化すると云ふことを信じてゐたけれども、生活状態から生ずる効果は緩慢であるとしてゐた。彼は又頗る力強く種が不變のものでないと云ふことを説いてゐる。けれども余はこの假定せられた二つの『衝動』が、如何にしてこの自然界に到る處に於て見られる、多くの微妙な適應を、科學的に説明されるのか解らない。例へば『啄木鳥』がどうしてその特種な生活状態に適應するやうになつたかと云ふことに就て余は何等の説明を與へられるところがないのである。この書は最初の初版では正確な智識が現れてゐ

ず、且つ科學的の注意を缺いてをつた。けれどもその力強い流暢な文章の力によつて、大いて流布されたのである。余を以つて言はしむれば、この書は我が國イギリスに於てこの問題に就て注意を喚起し、僻見を排してこれに類似した意見を容れしめる下地を造つた點に於て大功があつたのである。

一八四六年に於て、地質學の大家ジュイ・ド・マリス・ダロワ氏 (J. d'Omalius d'Halloy) は、簡單ではあるが卓越した一論文『ブラッセル王國大學報告書』(Bulletins de l'Acad. Roy, Bruxelles) (五十三卷五八一頁) に於て、新しい種は各々別々に創造せられたものであるとするよりは、その變異を伴ふ傳統によつて生じた子孫であるとする方が眞實であらう。と云ふ意見を公にした。氏が始めてこの意見を發表したのは一八三一年であつた。

オウエン教授 (Owen) は一八四九年『岐の性質』(Nature of Links) (八六頁) に於て次のやうに云つてゐる。『原形體の觀念は、現にそれを代表してゐるこれらの諸動物の種が存在したずつと以前にこの地球上にあつてこのやうにいろ／＼變つて了つたのである。このやうな有機的現象の秩序ある繼承と進歩とが、どのやうな自然的法則又は第二義的原因によつて行はれたのかは、吾人は未だそれを知らないのである。』尙氏は一八五八年にブリテイシ學會講演(五一頁)に於て『創造力の不斷の作用の法則或は生物の定められたる生成の原理』(The axiom of the continuous operation of creative power, or of the ordained becoming of living things)を説いてゐる。そして更に地理上の分布を説いて附言してゐる。

(九〇頁)『これらの現象はニュージイランドのキヴィ鳥とイギリス産の赤松トウライチドリ鶏がこれらの各諸島に於てこれらの諸島のために別々に創造された」と云ふ斷案に對して我々は信することが出来ないものである。又『創造』と云ふ言葉は動物學者が『如何なる方法によつて生じたかを知らない。』と云ふ意味のものであることをよく記憶すべきことである。』と。教授は更にこの觀念を擴張して左のやうに附言してゐる。この赤松鶏のやうな場合が『その島に於て、その島のために創造された證據であると動物學者はしてゐるが、これは主として赤松鶏がそこに來て、しかしその地にだけ來て棲むやうになつたかを動物學者が知らないことを示してゐるのである。又このやうな無知の表し方によつて、この鳥と島とが共にその始りを創造的大原因によつて造られたと云ふ信念を造り上げたのである。』と。今この講演中の言葉を前後參酌して解釋すると、この卓越した哲學者は既に一八五八年に於て、キヴィ鳥及び赤松鶏が『その如何にしてかを知らず。』又『その何たるを知らざる』ある方法によつて各自郷土に始めて出現したと云ふ信念の不合理なのを感じてゐたのである。

この講演は後に説くワレス氏と余との種の起源に関する論文が、リンネ學會で朗讀された後に述べられたものである。この著書の第一版が発行された時に、余は他の多くの人々と同じく『創造力の不斷の作用』と云ふやうな言葉に全く惑はされて、このオウエン教授を他の古生物學者と同じく、種の不變性を確信してゐる仲間に入れて了つた。けれどこれは余の速斷の誤りであつたことが判つた。

『脊椎動物の解剖』(Annals of Vertebrates) (第三卷七九六頁)の最近の版の中の『疑ひもなく模範的型の生物云々』(同書第一卷三五頁)と云ふ言葉で始まつてゐる一節によつて、余はオウエン教授は自然淘汰が新種の形成に幾分か與つて力あることを認めてゐると思つた。この推察は今でも誤つてゐないと思つてゐる。けれどもこのことは不正確で、しかも證據となるべきものもなかつたやうではあるが。(同書第三卷七九八頁)余は又オウエン教授と『倫敦評論』記者との書簡のある部分を發表したことがある。これによるとオウエン教授が余に先だつて自然淘汰説を發表したと主張してゐることは、獨り余だけでなくその記者も判つてゐるやうである。そして余はこの報告に對して余の驚愕と満足の意を表してをいた。けれども最近公刊せられた同書のある數節(第三卷七九八頁)を理解出來得る限度に於ては、余は再び一部、又は全部の誤見に陥つて了つた。しかし他の人々も亦私と同様に、オウエン教授の論争的なその著作を見て、理解し難く又前後の調和のとれ難いものと見てゐることは余にとつては些かの慰となるだけである。單に自然淘汰の原則を宣言したことだけならばオウエン教授が余の先きであつても、又先きでなくとも、そんなことは問ふに足りない問題である。何となれば余輩兩人は、既に説いたやうにウエルズ博士及びマツチュー氏にすつと先んぜられて了つてゐるからだ。

イシドル・ジオフロウ・セン・チレル氏は一八五〇年に行つたその講演(その講演の大意は一八五一年一月の『動物學評論雜誌』(Revue et Mag. de Zoolog.)に出でゐる。)の中で次のやうな所信に對する理由を簡單に説明してゐる。種の特種の性質は『何れの種でもその種が同一の状態に存する限り固着するけれども周囲の状態が變化する時にはその性質も變る。』これは要するに野生動物の觀察が、既に種の有限變異性を示してゐるのである。又野獸が家畜となり、又家畜が再び野獸に歸する／＼な經驗は猶一層明かにこのことを示してゐる。そしてこのやうな經驗は、かうして生じた差異が屬的價值のものであり得ることを證明してゐる。尙氏の『一般博物學』(Hist. Nat. Générale) (一八五九年出版) (第二卷四三〇頁)に於てもこれと同様の結論を述べてゐる。

最近行されたある報告書によると、フレイキ博士(Flecke)は一八五一年に『ダブリン醫學雜誌』(Dublin Medical Press) (三三二頁)に於て、一切の生物が一つの原形から發生したものであると云ふ説を主張してゐたと云ふことであるが、その所信の理由と問題の取扱ひ方は全く余のものとは異つてゐる。けれどもフレイキ博士は現在(一八六一年)『有機的類似によつて種の起源を論ず。』(Origin of Species by means of Organic Affinity)と云ふ論文を公にしてゐるので余はその見解の概念を紹介しようと思ふ困難な企てをするに及ばなくなつた。

ハアバード、スベンサハ氏(Herbert Spencer)は(一八五二年三月、雜誌『リイダア』)にて發表し、更に一八五八年彼の『論文集』の中に收めた)一論文に於て、驚くべき筆力と論鋒とを以つて、生物

の創造説と發達説とを對照して論じてゐる。氏は飼養生物の類似や、幾多の種の胎兒の蒙る變化や、種と變種とを區別することの困難なこと、及び一般的漸進の原則からして種の變化して來たことを論じた。そしてその進化を外界の状態の變化によるのであるとしてゐる。氏は又(一八五五年)漸進的階段によつて各々の精神的勢力及び能力を必然に獲得すると云ふ原則によつて、心理學を論究してゐる。

一八五二年に於て有名な植物學者ナーデン氏(Naude)は種の起源に關する嘆賞すべき一論文(『園藝雜誌』(Revue Horticole)(一〇二頁)、後にその一部分は更に『博物館新報告』(Nouvelles Archives du Museum)(第一卷一七一頁)に再録されてゐる)に於て、種は變種が培養の下に形式せられると同様の方法で形成せられると云ふ所信を明記してゐる。そして氏は變種が培養の下に形成せられる方法はこれを人類の淘汰力に歸してゐる。氏は副監牧師ハーバード氏と同じく、種が最初發生した時代に於ては、今よりも餘程變化し易いものであつたことを信じてゐる。氏は所謂目的論の原則に重きを置いてゐた。そして『それは神祕な不定の力である、ある者に對しては宿命であり、又ある者に對しては神の意志である。この力が生物上に及ぼす不斷的作用を支配し、世界の存在する限り各々の生物はその屬する階段の順序に於ける運命に従つて、その形や大きさや、壽命を決定するのである。これは各々この自然界に於てその盡すべき職分、即ちその存在の理由に適應して全體の調和を行ふ力である。』と云つてゐる。(註)

(註)フロム氏(From)の『進化の法則に關する研究』(Untersuchungen über die Entwickelungs-Gesetze)によると、有名な植物學者で又古生物學者であるウンゲル氏(Unger)は、一八五二年に種が發達して變異するものであると云ふ所信を公にしてゐると云ふことである。ダルトン氏(Dalton)も亦一八二二年に化石樹鬚に關するバンダア氏(Banther)との共著の中で同様の意見を説いてゐる。又これと同一の見解がオケン氏(Oken)によつて、その神祕的な『自然哲學』(Natur-Philosophie)の中にも主張されてゐることはよく人の知つてゐることである。命ゴドロン氏(Godron)の著書『種に就つ』(Sur l'Esp. ce)によるホルイ、セン、ヴァイセント氏(Bory de Saint-Vincent)、バルダッシュ氏(Burdach)、ポイネット氏(Poinet)及びフリース(Fries)氏なども、新種が絶えず發生しつゝあると云ふことを認めてゐたと云ふことである。尙この略史の中に挙げた三十四名の著者は、種の變異を信じ、或は鈍くとも種が別々に創造されたこと云ふことを信じない人達であるが、その中の二十名は博物學又は地質學の特殊の部門からこれを論じた人々であること云ふことを余は附言して置く。

一八五三年に於て有名な地質學者カイセリング伯爵(Count Kayserring)は『地質學會々報』(Bulletin de la Soc. Geolog.) 第二部第十冊三五七頁に於て、『ある瘴氣のために發生したと想像される新疾病が全世界に起り且つ擴がると同様に、ある時代に於て現存してゐる生物の胚が特種の性質を有する周囲の分子のために化學的影響を受けて、これによつて新しい生物が生ずるに至つたものであらう。』と云

ふことを暗示した。

同年即ち一八五三年に於て、シヤアフハウゼン博士 (Schaffhausen) は非常に勝れて一小冊子 (『普國ライオン地方博物學會の論究』等) (『Verhandl. des Naturhist. Vereins der Preuss. Rheinlanter etc.』) を公にして、その中に地球上の生物の進化的發達を主張してゐる。博士は、幾多の種は實に長い間確實に保存された、そして少數のものが變化したのであると推論してゐる。そしてその中間に位する階級の生物が絶滅して、種の區別が生じたと言つてゐる。『であるから現在生存してゐる動植物は、滅絶したものと分離して新しく創造されたものではなく、生殖によつて繼續した彼等の子孫と見做すべきものである。』云々。

有名なフランスの植物學者ルコック氏 (Lecoq) は、一八五四年『植物地理に關する研究』(Essai sur Geograph. Bot. 第一卷二五〇頁) に於て次のやうに云つてゐる。『種の確定或は變異に關する我々の研究は、正しく有名な二人、即ちジオフロア・セン・チレル及びゲエテが主張した觀念に我々を導いて行くのを見る。』と。しかしルコック氏の大著の中に散見し得る他の文章は、人をして氏が種の變化に就てどこまでその見解を推し進めて行つたのかを稍々疑はしめるものがある。

『創造の哲學』(Philosophy of Creation) は一八五五年ハアデン、ボウエル師 (Rev. Baten Powell) によつて、『世界統一に關する論文』(Essays on the Unity of Worlds) 中に巧みに論述されたところのものである。師は新種の發生が『規則正しいものであつて、偶然的の現象でない。』と云ふ事、又はサア・ジョン・ハアシエル (Sir John Herschel) が云つたやうに、『神祕的方法でなくて自然的方法』なることを説いた。

『リンネ學會雜誌』の第三卷には、一八五八年七月一日にワレス氏及び余の朗讀した論文が載つてゐる。この中には余が本害の序論に於て書いてをいたやうに、自然淘汰の學說が驚くべき程明瞭な論理を以つてワレス氏によつて發表されてゐる。

一切の動物學者から深く尊敬されてゐるフォン・ベール氏 (von Baer) は、一八五七年頃、現今完全に區別される諸生物は、その昔單一な祖先から生じたと言ふことを、主として地理的分布の法則に基つてその所信を明示してゐる。(ルドルフ、ワグネル教授 (Eudolph Wagner) 著『動物學的人類學研究』(Zoologisch-Anthropologische Untersuchungen) 一八六一年出版五二頁參照)

一八五九年六月に於て、ハックスレー教授 (Huxley) は、學士會院で『動物の永久體型』(Permanent Types of Animal Life) に就て講演をした。この體型の永久性に就て教授の説明するところによると、『動植物の各種、若しくは體制の各々の大體型が、非常に長年月の間に創造力の特種な力によつて地球の表面に形成せられ、又これが配置されたもの假定するに、永久體型と云ふやうな事實の意味を理解することが困難である。そしてこのやうな假説は、自然界の一般類似と相反するものであるし、同

様に傳説又は默示によつて支持せられないことを記憶してをかねばならない。これと反對に、如何なる時代に生存する種と雖も、總てその既在の種の漸進的變異の結果であると假定する假説、(この假説は未だ證明されてゐない。又この主張者のある者によつて甚だしく取り違へられてゐるが、しかし乍らあらゆる生理學の好意が與へてくれる唯一の假説である)によつてこの永久體型を見るとすれば、「永久體型」の存在は明らかにになるであらう。即ち生物が地質時代に蒙つた變化の量は、その受けた變化の全連鎖に比べると極めて少量に過ぎない。」と。

一八五九年十二月に於てフウカー博士 (Hooker) は、『濠洲産植物序論』(Intro-duction to the Australasian Flora) を發行した。博士はこの大著述の最初の部分に於て、種が變化しつゝ他の種から生じ來つた眞理を認め、又多くの獨創的觀察によつてこの説を扶助してゐる。一八六〇年一月七日に發行されたのである。本書の第一版は一八五九年十一月二十四日に、第二版は一八六〇年一月七日に發行されたのである。

目次

序論

第一章 飼養の下に生ずる變異

變異性の原因——習慣及び局部の使用不使用の效果——相關變異——遺傳——飼養變種の性質——種と變種とを區別することの困難——一種又は數種から生じた飼養變種の起源——家鳩の種類の差異、及びその起源——古代に行はれた淘汰の原則とその結果——無意識的淘汰——人為淘汰に便宜な諸事情

第二章 自然の下に生ずる變異

變異性——個體的差異——疑はしい種——大いに廣く傳播し且つ分布した普通の種は最も多く變異する——各國に於て大屬の種は小屬の種よりも一層變異する——大屬中に含まれた種の多くはその關係が相互に甚だ密接で且つ不同で、その傳播が制限されてゐることに於て變異

目次
種に似てゐる——摘要

第二章 生存競争

生存競争と自然淘汰の關係——廣義に用ひられた生存競争——増加の倍數比率——歸化動物物の迅速な増加——増加を妨害する性質——一般的競争——氣候の效果——個體の數による防禦——自然界のあらゆる動物及び植物の相互の錯雜な關係——生存競争は同種間の個體の集團及び變種間に最も烈しく、同屬の種の間にも往々激烈である——生物と生物との關係はあらゆる關係中最も重要なものである

第四章 自然淘汰即ち適者生存

自然淘汰——自然淘汰と人為淘汰との比較——些細な價値の性質に及ぼす自然淘汰の力——あらゆる年齢及び兩性に及ぼす自然淘汰の力——雌雄淘汰——自然淘汰の作用、即ち適者生存の説明——同種の個體間に於ける雜交の一般に行はれることに就いて——自然淘汰の結果に便宜な、及び不便宜な諸事情、即ち雜交、隔離、個體數——緩慢な作用、自然淘汰によつて起る絶滅——特質の分歧、小地方の住居者の多様なこと、歸化に就いて——特質の分歧

第五章 變異の法則

状態の變化した効果——使用及び不使用と自然淘汰との協力、飛翔と視覚との器官——風土化——相關變異——生長の經濟と補充——模似的相互關係——多數の發育不良なそして組織の劣等な構造は變異し易い——異常に發達した部分も甚だ變異し易い。種的特質は屬的特質よりも變異し易い。第二次性徴は變異し易い——同屬の種は同様に變異する——久しく失はれてゐた特質と復化——摘要

第六章 我が學說の困難

種が變異しつゝ他の種から産れ出たと云ふ學說の困難——過度的變種の絶無及び稀有なことに就いて——生活習慣の推移——同一の種に於ける習慣の多様——近縁の種と甚だ相異した習慣を有する種——極めて完全な器官——推移の方法——困難な場合——自然は飛び越しをしない——些細な價値の諸器官——如何なる場合にも絶對的に完全でない諸器官——摘要、

體形的一致と生活狀態との法則が自然淘汰によつて包括される。

第七章 自然淘汰説に對する種々の異論……………二九六

長壽——變更は必らずしも同時には起らない——直接の用途がないやうに見える變異——進歩的發達——官能上餘り重要でない特質は最も不變である——自然淘汰が有用な構造の初發行程を説明するに足りないといふ説——自然淘汰によつて有用な構造を獲得するに至る諸原因——官能の變異に伴ふ構造の階級——同一の根元から發達して、同一綱目中の諸生物と著しく異なる器官——突然大きな變異を起ることを信じない理由

第八章 本能……………三六一

本能と習慣との比較、その起源の差異——本能の漸進的階段——幼虫と蟻——本能の變化——飼養動物の本能、その起源——時鳥、モロスラス、駝鳥、及び寄生蜂の自然的本能——鼠跡を置く蟻——蜜蜂とその巢房を造る本能——本能と構造の變更は必ずしも同時には起らない——本能に就いての自然淘汰説の困難——中性及び石胎の昆虫——摘要

第九章 間種……………四一七

最初の雜交の不産性とその間種の不産性との區別——一般的でない、近親交接によつて影響され又飼養によつて除去される、種々な程度の不産性——間種の不産性を支配する法則——不産性は特別に賦與されたものでなく、自然淘汰によつて異種されない他の差異に基づく偶然的のものである——最初の雜交とその間種の不産の原因——生活狀態の變化が及ぼす効果と雜交の効果とは並行するといふ説——二形及び三形——雜交した變種及びその間種の多産性は一般的でない——多産性は無關係な間種と雜種との比較——摘要

第十章 地質學上の記録の不完全なことに就いて……………四六九

目下中間變種の存在しないことに就いて——絶滅した中間變種の性質及びその數に就いて——水層及び沈澱の割合から推算した時間の過誤に就いて——年數によつて時間の経過を推算すことの過誤について——古生物學的蒐集の不完全に就いて——地層の間隙に就いて——花崗岩地面の水層に就いて——何れの系統中にも中間變種の存在しないことに就いて——種の幾許かが突然現れることに就いて——既に知られてゐる化石の存在する地層の最下層に於

て、種の群が突然現れることに就いて——生物の地球上に棲息し得た最初

第十一章 諸生物の地質學上の繼續に就いて……………五七

新種が徐々に相續いて出現することに就いて——彼等の變化の種々な程度に就いて——一度絶滅した種は再び出現しない——種の群の出現及び消滅は單一の種と同一な一般的法則に従ふ——絶滅に就いて——世界を通じて殆ど同時に生物の形體が同時に變化する事に就いて——絶滅種相互の關係、及び絶滅種と現存種との關係に就いて——古代の生物形體の發達狀態に就いて——同一地面内に於ける同一體形の繼承に就いて——前章と本章との摘要

第十二章 地理上の分布……………五八

現在の分布は物理的状態の差異を以て説明することが出来ない、——障礙物の重要——同一大陸に産する生物相互の類似——創造の中心——氣候の變化、土地の高低の變化、及び一時的的原因による散布の方法——氷河期間に於ける散布——南北に於ける交代の氷河期

第十三章 地理上の分布(承前)……………六〇

淡水産物の分布——大洋諸島の生物に就いて——兩棲類及び陸棲哺乳類の存在しない事に就いて——島嶼の生物とその附近の大陸の生物の關係に就いて——最も近い根源からの移住及びそれに従つて起る變化に就いて——前章及び本章の摘要

第十四章 生物相互の類縁、形體學、胎生學、發育不

完全な諸器官……………六四

分類。——群が群に從屬する——自然的分類——種が變化しつつ他の種から出たと云ふ説によつて説明せられた分類の法則とその困難——變種の分類——諸生物の系統はいかなる場合にも分類に用ひられる——類似的或は適應的性質——類似は一般的であり複雑であり、且つ放射する——絶滅は群を隔離し且つ決定する——形體學——同一綱中各生物間、及び同一個體の各部分の間の形態學——胎生學。——變化が幼少の時には起らないで相當の年齢に於て遺傳することによつて説明される胎生學の法則——發育不完全な諸器官、其の起源に就いての說明——摘要

第十五章 再説及び結論……………七七

自然淘汰説に對する異論の再説——自然淘汰説に便宜な一般的及び特殊な諸事情の再説——
 種が一定不變であると一般に信じられる原因——自然淘汰説ほどの程度まで擴張され得るか
 ——この學説を博物學の研究に採用する効果——結論

卷末に……………三



種の起源

論

松平道夫 著

余は博物研究者として軍艦『ビーグル』號にて廻航中、南アメリカに住んでゐる生物の分布に就いて、又その大陸に現在住んでゐる生物と、過去の生物との地質學上の關係に就て大いに感ずる所があつた。このことは本書の後章に於て述べるが、余はこれによつて我が最大哲學者の一人が、神祕中の神祕であると思つた種の起源に就て、髣髴たるものがあると思つた。そして一八三七年歸航の途中に於てふと思ひ浮んだ。即ちこのことに關するあらゆる總ての種類の事實を蒐集して研究すれば或はこの問題に就いて何物か得られるに違ひないと。そして余は五年間致々として研究した後、この問題の臆説を試みて若干の小論文を草した。越えて一八四四年、余は更にこれを敷衍して、その當時には正確だと信じてゐた結論の概要を作つた。それから今日に至るまで余は休むことなく、この問題に没

頭して來たのである。余は今こゝに於てこんな私事を述べるのは、余が輕率にこの結論に達したものでないことを示すためであるから、讀者はこれを諒されたい。

余の仕事は今（一八五九年）殆ど終つた。けれどこれを完成するには猶多くの年月を要するであらうし、且つ余の健康が勝れないために、今この拔萃を公にするの餘儀なきに至つたのである。その理由は今馬來群島の博物を研究してゐるワレース氏が、種の起源に就て余と殆ど同様な大體の結論に達したからである。氏は一八五八年に余にこの問題に關する一論文を寄せて、これをサー、チャーレスライエルに送るやうに頼んで來た。ライエル氏は更にこれを『リンネ學會』に提出したので、同會々報第三卷中に公にされることになつた。サー・チャーレス・ライエルとフウカー博士とは、共に余の研究を知つてゐたので——博士は一八四四年の余の草稿を読んでゐた——ワレース氏の名論文と一緒に余の手録の中から簡単な拔萃を公にすることを奨められたのである。

今余の公にするこの拔萃は不完全なものであることは云ふまでもない。この書に於て余は多くの記述に一々参照と證據とを掲げることが出来なかつた。でこのことに就ては讀者が余の記述の確實なことに信用していただかねばならない。余は常に注意して善良な證據にのみ據るやうに務めたのであるが、因よりいくらかの誤謬は這入つてゐるに違ひない。この書はたゞ余が到達した大體の結論を述べるに止めて、説明のやうなものは極く僅かの事實を擧げたゞけである。しかし大抵はこれで充分であ

ると思つてゐる。しかし今後この結論の基礎になつてゐる一切の事實と、その證據とを詳細に参照して公にしなければならぬ必要は、何人よりも私自身が最も痛切に感じてゐるのである。で私は將來の著作に於てこれを爲すつもりである。なぜならばこの書の中に論じた所のは、殆ど一點として實證を擧げ得ないものはなく、そしてその事實は往々一見して余の下せる結論と正反對の結論を生ずるやうに見えるからである。公平な結果はたゞ各問題の兩面の事實と議論とを充分に記述して比較することによつて得られる。けれどこれは本書では出来ない所である。

尙紙面の足りないために多くの博物學者から（しかも中には、一面識もない人もある。）受けた深厚な助力に對して、一々感謝の意を表することの出来なかつたことは、余の最も遺憾とする處である。けれども余はこの機會に於てフウカー博士に對して深謝の意を表せずにはをられない。博士は實にこの十有五年間、その該博な學識と、卓抜な見識とを以つて、あらゆる方法によつて余を扶助されたのである。

種の起源を論ずるにあつて、博物學者は生物の相互の類似や、その發生學上の類似や、又はその地理上の分布や、地質的繼承や、その他同様の事實を考察して、種は單獨に創造されたものでなく變種 (Variety) と同様其他の種から出たものであると云ふ結論に達するのは決して想像され得ないことでない。けれども、このやうな結論は、たとへ充分な根據があつても、この世界に存在する無數の

種が、實に驚くべき完全な構造と適應とを得るまでに、どうして變化して來たかと云ふことを説明するのでなかつたならば不満足であることを免れない。博物學者は常に變異の唯一の原因として、氣候とか食物とかの外界の状態を擧げてゐる。余が後に述べるやうな制限された意味に於てはこれは眞理であらう。けれども例へば樹皮下の昆虫を捕へる事に實に巧みに適應した脚と尾と舌とを持つた啄木鳥の構造を以つて、たゞ外界の事情にのみ歸するは甚だ速斷に失する。又寄生植物のやうなものは、その食物は他の樹から得、その種子は鳥類によつて散布され、且つその花は雌雄の區別があるのて昆虫の媒介によつて花粉を一つの花から他の花へ傳へなければならぬ。このやうな場合に於て、この寄生植物の構造と、諸生物との關係を外界の事情とか植物の習慣とか、又は植物自身の意向とかの効果であるとするのは等しく速斷であると思ふ。

であるから變化及び相互の適應の方法に就て明瞭な見解を得ることが最も必要である。余は研究の最初から、家畜動物及び培養植物を注意して研究してをれば、この幽玄な問題を解決する絶好の機會を得るに違ひないと思つてゐた。そして私の豫想は外れなかつたのである。この問題の場合にも、其他の複雑な問題の場合にも、たとへ不完全乍らも、飼養の下に現れる變異に就いての吾人の知識が、いつも最も良好で且つ安全な證據を與へてゐることを發見したのであつた。余はこのやうな研究が一般の博物學者の間に忽せにされてゐるが、その甚だ價値のあるものであることを公言して憚らない。

これらの見解から余はこの拔萃の第一章を『飼養の下に生ずる變異』に費すつもりである。これによつて我々は多くの遺傳的變異が少なくとも出來得ることを知ると共に、又人爲淘汰によつて繼續的に小變異を累積して行く人間の力が如何に大きいものであるかを知るであらう。これは前者と同様に重大なこと、或はそれより以上に重大なことである。余は次に自然の状態の下に於ける種の變異性に移る。けれどこれを正式に説明するためには、廣く各種の事實を擧げなければならないので、遺憾乍ら茲には極めて簡単に論じるより外はない。けれどもこれによつて我々は、如何なる状態が變異に最も便宜であるかと云ふことを論ずることが出來やう。次章には生物の増殖が幾何倍數率を以つて行はれるから、必然に起つて來る全世界中の一切の生物間に於ける『生存競争』を論じやう。これはマルサス (Malthus) の學説を全生物界に適用したのである。各種の生物はその生存出來得る範圍より遙かに多く種を産出する。隨つてその間に屢々生存競争が繼續して起る。であるから生活状態は複雑になり、屢々變化して行くから、その中にあつて一つの生物が少しでも自己に便宜のあるやうに變化すれば、その生物は生存の機會を有することが多くなる。かうして自然に淘汰されることになる。そしてこの淘汰された變種は、遺傳と云ふ力強い原則によつて、その新しい變化せられた形態を傳播するやうになるのである。

この大切な『自然淘汰』の問題は第四章に於て聊か詳しく論じるつもりである。これによつて我々

は自然淘汰が殆ど必然的に進歩しない劣等の生物を絶滅すること、余の所謂『特質の分岐』を生ずることを知るであらう。その次の章に於ては複雑なそして殆ど世に知られてゐないこの變化の法則を論じよう。それ以下の五章に於ては、この學説を承認するのに困難な、最も明白な且つ重大なものを挙げよう。第一には推移の困難、即ち如何にして單純な一生物、又は一器官が、甚だ發達して生物、又は精巧な構造を有する器官に變化し完成したかと云ふことである。第二には本能、即ち動物の精神力の問題である。第三には間種、即ち雜交した種の不産性と、雜交した變種の多産性との問題である。第四には地質學上の記録が不完全なことである。その次章では時間を通じて生物の地質的繼承を論じ、第十二章及び第十三章に於ては、空間を通じて生物の地理的分布、第十四章では生物の分類、即ち生物の成熟状態と發生状態とに於ける相互の類似を論じ、そして最後の章には本章全體の簡單な總括と、多少の結論的注意とを掲げよう。

我々の周圍に生存する生物は實に夥しい。けれどもその相互の關係に就て我々が甚だ無知であることを思ふと、種及び變種の起源に就て論及し得ない處の極めて多いことを何人も敢て驚くにあたるまい。何故にある種が廣く傳播してその數も夥しいのであらうか、又何故に他の近似せる種がその範圍が狭小で且つ數も少ないのであるか。誰がこれをよく説明し得るだらうか。けれどこれらの關係は極めて重大なことである。何故ならばこの世界に現在住んでゐる生物の現在の安定と（余の信する所

れば）將來の成功と並びに變異は實にこれによつて決定するからである。地球の歴史上に於ける過去の幾多の地質學的時代に於ける、無數の生物の相互の關係に就ては我々の知る處は更に少ない。このやうに多くのことは不明であり、又今後とても永く不明に終るであらうが、余の及ぶ限りの最も冷靜なる研究と公明な批判との結果、多くの博物學者が今猶主張し又余も嘗つて主張したところの、各々の種は別々に創造されたと云ふ見解の誤謬であることを余は信じて疑はないのである。余は飽くまで確信する。種は不變のものではない。ある種の變種と認められるものは、その種の子孫であると同様に、所謂同屬に屬する種は他の多くは既に絶滅した種の直系の子孫であると。猶余は確信する。自然淘汰は變異の唯一の方法ではないが、しかし最も重要な方法であると。

第一章 飼養の下に生ずる變異

VARIATION UNDER DOMESTICATION

變異性の原因——習慣及び局部の使用不使用の効果——相關變異——遺傳——飼養變種の性質——種と變種を別するの困難——一種又は數種から生じた飼養變種の起源——家鳩の種類と差異、及びその起源——古代に行はれた淘汰の原則とその結果——無意識淘汰——人為淘汰に便宜な事情

一 變異性の原因

今古くから培養又は飼養されてゐる動植物の同一變種又は亞變種 (Sub-Variety) に屬する諸個體を比較して見ると、吾人の最も著しく感ず要點の一つは、これらの諸個體が自然の状態の下にある如何なる種又は變種の諸個體よりも相互の差異が大きいことである。そして古來幾千百年間、甚だ異つた氣候と取扱とに逢つて變異して來た、これらの飼養動植物の甚だ多様なことを思ふと、この大な變異は吾人の飼養動植物が、自然に放置されてゐるその母種 (Parent-Stock) の生活状態のやうに一様でなく

頗る異つた生活状態の下に育つて来た結果であると結論しなければならぬ。アンドリュウ・ナイト (Andrew Knight) 氏はこの變異が幾分かは食物の過多が關係してゐると云つてゐるが、この主張も多少の眞理ではある、けれども一つの大變異を生ずるには、生物が幾世代かの間新しい状態の下に曝らされなければならぬと云ふことと、組織が一度變化し始めるとそれが幾世代かの間、一般にその變異を繼續すると云ふことは明白な事實であるやうだ。變異し得る生物體が培養又は飼養によつて變異を中止したと云ふことは併つて記録にないことである。我々の最も古くから培養してゐる植物、例へば小麥のやうものでも、猶新變種を生じ、我々の最も古くから飼養してゐる動物も、今尙日々改良され若しくは變異され得るのである。

この問題に關して久しい間注意した後、余の判斷する處によると、生活状態は二様の作用を及ぼすやうである。即ち一には直接に全組織若しくはある局部にだけ作用を及ぼし、二には間接に生殖系統に影響することによつて作用を及ぼすのである。この直接の作用に就いては近頃ワイズマン教授 (Prof. Wisman) が主張してゐるやうに、又余が『飼養によつて生ずる變異』(Variation unter Domestikation) と云ふ著書に於て偶然に論じたやうに、如何なる場合にもそれに二つの要因のあることを記憶してをかねばならない。即ち生物體の性質と外界の状態との性質とがこれである。その中でも前者は特に重要なものであるやうに思はれる。何とならば、吾人の判斷し得る限りでは、殆ど同様の變異が往々異

なる状態の下に起ることがある。又これと反對に、異なつてゐる變異が殆ど同一のやうに思はれる状態の下にも現れることがあるからである。又その子孫に及ぼす効果は確定的なものもあり不確定的なものもある。若し幾世代の間ある状態の下に曝された諸個體の一切、又は殆ど一切の子孫が、一樣に變異する時にはそれは確定的であると云ふことが出来る。このやうに確定的に生ずる變異の範圍について、或る結論を下すことは頗る困難である。けれども食物の分量によつて生ずる形の大小や、又食物の性質によつて生ずる色彩上の相違や、氣候によつて生ずる皮膚や、毛髮の濃厚を異にする等の多くの小變異に就ては何ら疑ふこともない。吾々が家禽の羽毛に就て見るやうな限らない變異は、それ／＼有効な原因を持つてゐなければならぬ。そしてもし同一の原因が多くの個體に、幾世代かの間に作用したとすれば、恐らくこれらは皆同様に變異したに違ひない。今植物が膽汁を分泌する昆虫によつて只一滴毒液を注がれても、その生長が複雑となり異様な瘤を生ずると云ふ事實のやうなのは、植物の場合に於てその養液の性質に起る化學的變化から、如何に奇異な變異が生じ得るか云ふことを知ることが出来る。

不確定的な變異性は、確定的な變異性に比べると、一層普通な外的状態の變化の結果であつて、又我々の飼養種族 (Race) の成立に與つて重大な役目を演じたものである。我々は同一種の諸個體を區別し、且つそれが父母又は遠い祖先からの遺傳によつて説明することの出来ない無数の小特性の中に

この不確定的變異性を認める。時としては同じ腹の子の間に於ても、又同種級の苗の間にも、非常に著しい差異の現れることすらある。又長い年月の間には、同じ國に養てられ、殆ど同一の食物で養はれた幾百千の個體のから、構造の大きい異つた畸形と云はれるやうなものが生ずることがある。しかし乍ら畸形も亦明白な境線界によつて他の小變異と區別することが出来ないものである。すべてこのやうに一緒に生活してゐる多くの個體中に現れる構造の變異は、その非常に小さいと又その非常に大きゝとに關せず、生活状態か個々の器官に及ぼす不確定的の効果であると見做すことが出来る。それは同一の悪寒が種々の人々に種々な影響を與へ、身體の状態や體質に應じて或は咳嗽を起し、或は感冒を起し、或はリユーマチスを起し、或は内臓の痲痺を起すのとほぼ同様である。

余が變異状態の間接作用と云つたもの、即ち生殖系統を通じて影響するものに就いては、一部分はこの系統が外的状態の變化に非常に敏感であると云ふ事情から、又一部分はクルロイテル (Kulroiter) 氏やその他の人々の説明したやうに、別種の雜交から生ずる變異と、動植物が新奇な又は不自然な状態に置かれた時に見られる變異との間の類似から、その變異性を見出すことが出来る。多くの事實は生殖統が周囲の状態の極みて些細な變化にも頗る感じ易いと云ふことを示してゐる。ある動物を飼ひ馴すことは容易なことであるが、しかし雌雄が交尾しても、ある限られた區域の中で、つまり檻の中で自由に孕ますこと程困難なことはない。その生國に於て殆ど自由な状態の下で^レ育てられても、猶

子を産まない動物が實に多い。これは一般に本態を傷害されたことに歸してゐるけれども、それは誤と云はねばならない。多くの培養植物は最上の精力を現してゐるが、それでも實を結ぶことは極く稀であつたり、又全く實を結ばないではないか。ある少數の場合では、極めて些細な差異、例へば特殊の生長期に於て水分の些少の過不足のやうなことが、植物をして實を結ぶか結ばないかを決定すると云ふことが發見されたのである。余は今こゝに於てこれらの新奇な事項に就いて、余の蒐集したそして他の著書で公にした事實の詳細を述べることが出来ない。しかし檻の中の動物の生殖を決定する法の如何に奇異なものかを示すために次の事實を挙げて置く。猛獸類は熱帯地方から來たものでも、猶我が國に於て殆ど自由に檻の中で生殖する。もつとも掌行獸、即ち熊類は例外で稀にしか子を産まない。(これに反して猛禽獸類は、稀に例外はあるが、殆ど孵化力のある卵を産まない。多くの外來植物は最も不産なる同種の場合のやうに、全く無用な花粉をつける。又一方に於ては飼養動物及び培養植物が虚弱多病なるにも尙はらず、限られた住域中に自由に生産するのを見ると共に、他方に於ては幼時から自然状態の下から引き離された者が、充分に馴らされ且つ長壽健全であるに拘はらず、ある不明な原因からその生殖系統に甚だしい障礙を受けて生殖作用を營むことの出来ないものがある。(このことに就ては多くの倒證を擧げることが出来る。)であるから生殖系統がこのやうな拘束状態の下に働く時は、不規則な働きをしてその父母に似ない子を産んだとて驚くに足りない。又ある生物は最も不自

然な状態の下にも自由に生産する。(例へば小屋の中に飼はれてゐる家兔 (Rabbit) 猿鼠 (Kerret) のやうなものがこれである。)これらにあつてはその生殖器官が容易に影響を受けないことを示してゐるのである。であるから或る動植物は飼養又は培養に堪えて、恐らく自然の状態に於けるよりも變異することが少ないのであることを余は附言する。

ある博物學者の中には、一切の變異が兩性生殖の作用と關係すると主張してゐるものがある。しかしこれは斷じて誤謬である。余は他の著書の中で園藝家の所謂『遊戯植物』(Sporting Plant)即ち一本の木の中で、突然他の芽とは時として非常に性質の異つた、新奇な一つの芽を生ずる植物の長い表を掲げてをいた。この芽の變異は接木やとり木等によつて、又時としては種子によつて播殖させることが出来る。そしてこの現象は自然の下に起ることは稀であるが、培養の下には決して珍しくない。それには一様の状態の下にある同一植物に年々現はれる幾千の芽の中から、唯だ一つの芽が新奇な性質を帯びることもある。又異つた状態の下にある異つた植物の芽が、時として殆ど同一の變種を生じたこともある。(例へば桃の樹の芽が油桃を生じ、普通の薔薇に苔薔薇 (Moss Rose) の芽を生ずることなどはこれである。)であるから外界の状態の性質は、各自の變異の形を決定する上に於て、生物の性質に比較すれば、その重要な度が一段と劣つてゐることは明かである。恐らくは可燃性物質を燃焼するにあたり、火花の性質が火焰の性質を定めるのに何等重要でないと同じであらう。

二 習慣及び局部の使用不使用の効果、相關變異、遺傳、

習慣が變化するとある遺傳の効果が生ずる。例へばある植物が、一つの氣候の處から他の氣候の處に移されるとその花季を變へるやうなものである。動物では局部の使用不使用の増加は一層著しい影響を與へるのである。余は家鴨と野鴨とを比較して、全骨格の比例上、家鴨の翼の骨が野鴨のよりも軽く、脚の骨の重い事を發見した。この變化は家鴨がその母鳥である野鴨よりも飛ぶことが少なく、歩くことが多いと云ふ理由によることは疑ひない。牝牛及び牝羊の乳房が、いつもその乳を搾つてゐる國では、他の國のものに比して非常に大きく遺傳的に發達してゐるのも多分この効果の一例であらう。又我々の家畜動物は、どの國に於てもその耳朵を垂れてゐるものが少くない。そしてその耳朵の垂れてゐるのは、その動物がめつたにひどく驚かされることがないので、耳の筋肉を使用しないやうになつたからだと云ふ説があるが、恐らくは眞實に近いであらう。

變異を支配する法則は澤山ある。その若干は臆け乍らも知ることが出来るが、これは後に簡單に論じることにして、こゝでは只相關變異とでも云ふことの出来るものに就いて一言しよう。胎兒若しくは幼虫に於ける重要な變化は、多分その動物が成熟してからも變化を來させるであらう。畸形の場合では全く異つた局部間の相關が甚だ著しい。このことに關する多くの實例は、イシドル・ジオフロツ、

セン・チレル氏（前出）のこの問題に關する大著述中に掲げられてゐる。長い四肢が殆ど常に長い頭を相伴ふものであることを養畜家は信じてゐる。相關の例の中には頗る奇異なものもある。例へば全身白色でそして碧眼の猫は大抵聾である。もつともこれは雄に限られてゐると近頃テイト氏（Coat）が説いてゐる。このやうに色と體質上の特徴とは相伴ふもので、その多くの著しい例は動物の中から植物の中からも擧げることが出来る。ホイシングル氏（Heringer）の蒐集した事實によると、白色の羊と白色の豚とはある植物の害を受けるが、暗色のものはこれを免れると云ふてゐる。ワイマン教授（Wyman）は最近余にこの事實の好適例を知らせて來た。氏はヴァジニアの農夫に、その家がどうして皆黒いのか尋ねて見た。するとその答は、家がベイント、ルウト Paint-root (Lachnaria) を食ふので、その骨が皆石竹色に染つて黒色のものゝ外はすべて蹄が落ちて了ふのだと云つた。そして又ヴァジニアに寄留してゐる一人は附け加へて云つた。『吾々は同腹の子の中から黒色の子のみを選んで育てて行く。と云ふのは黒い豚だけが生存に最も適當してゐるからだ。』と。毛のない犬は齧が完全でない。長い毛や硬い毛の動物は長い、又は多くの角を有すると云はれてゐる。脚に羽毛のある鳩はその外趾の間に膜がある。又短かい嘴の鳩は脚が小さいし、嘴の長いものは脚が大きい。であるから人間がある特徴を選択してこれを増して行くとする、この相關と云ふ神秘的な法則によつて、不知不識の間に構造の他の局部をも變化することは殆ど疑ひないことである。

非常に複雑であつてそして未だ明らかでない、若しくは極めて曠げに理解されたに過ぎない變異の法則は無限に複雑であり多様である。そこでヒヤシンス、馬鈴薯、又はメリヤのやうな古くから培養されてゐた植物に就いて多くの所説を注意して研究するのは最も有用なことである。そして變種と亞變種との間に現れる僅かに異なる構造上、及び體質上の無数の點に注意すると實に驚くべきものがある。全構造は恰度可塑的な、即ちどうにでも變異されることの出来るやうになつて、その親の型から少しづつ異つてゐる。

遺傳されない變異は我々にとつて必要なものではない。しかしその生理的價値の大小を論ぜず、ともかくも遺傳することの出来る構造の分岐は、その數も類も共に無限である。プロスペル、リュクス博士（Prosper Lucas）の二冊の大論文はこの問題に關する最も完全なそして最もよいものである。養畜家は一人として遺傳の傾向の強大なことを疑ふものはない。似たものは似たものを産むと云ふことは彼らの根本信條である。この原則に疑惑を挿む者は只理論家だけである。構造上の分岐が屢々現れて、そしてそれが親にも子にも見る場合に於ては、吾々はそれを同一の原因が作用した故でないとは斷言することが出来ない。明らかに同一の状態の下に曝された多くの個體中に、周圍の異常な状態によつて、甚だ稀有な分岐が親に現れ——幾百萬の個體中にたゞ一つ現れたとして——そしてそれが再びその子に現れたとすれば、我々はこれを只偶然だと云つて了ふことが出来ない。必ずやこれを遺傳に

歸せなければならぬやうに思ふ。色素缺乏症、即ち白子だの鯨膚だの毛生子だのが、同じ家族中の人々の現れることは何人も聞いておかない者はないであらう。もしこのやうな奇異なそして稀有な構造の分岐が眞に遺傳するとすれば、それよりもつと普通な變異はたしかに遺傳するものであることが認められるであらう。さうして遺傳するのが普通で、遺傳しないのが異常なのであるとするのが、恐らくこの問題に對する全體の正當な見解であらう。

遺傳を支配する法則は未だ多く知られておかない。同一種の諸個體中で、又は異なる種の間で、同一の特徴が何故に時として遺傳され、又は遺傳されないか、何故に子供はある性質に於てその祖父母、若しくは猶更に遠い祖先のある性質を持つのであらうか、一つの特徴が何故に男性(又は女性)の二性から、男女兩性に傳へられ、或るはどちらかの一性のみを傳へられ、しかも普通には——別に限られてゐる譯ではないが——同一性のもののみを傳へられるのか、これらは何人も説明することが出来ない。家畜の子供の中で、牡に現れる特徴が、全く若くは遙かに多く牡にのみ傳へられるやうな事は、吾人にとつて頗る重要な事實である。又余が信じるに足ると思ふもつと重要な原則は、生涯のどのやうな時期に或る特徴が現れ始めても、その特徴はその子に於て大抵それに相應する年齢の時に(時としては少しく早く發することもあるが)再現することである。多くの場合に於てこの原則は外れない。例へば家畜の角に於ける遺傳的特徴は、子が殆ど成熟した時にのみ現れる。鬚に於ける特徴が、それに

相應した幼虫若くは蛹の時代に現れるやうなものである。且つ遺傳兩やその地の事實によつて、余はこの原則が猶廣い範圍を有することを信ずる。そして又一つの特徴が何故にある特別の年齢の時に現はれると云ふ明白な理由のない時にも、矢張り最初親に現はれたと同じ時期にその子に現はれる傾向のあることを信ずる。そして余はこの原則を發生學の法則を説明するのに甚だ重要なものであることを信じてゐる。もつともこゝに説明した所は、固より最初に現はれた特徴だけに限られてゐるので、胚珠若くは雌性元素に作用を及ぼした最初の原因には當てはまらない。例へば長い角を有する牡牛と交接した角の短い牝牛の産んだ子に、長い角が現はれて來るのも、成長してから餘程後に現はれるのであるが、それは明かに雌性元素に基いてゐるのである。

先に復化 (Reversion) の事に言及したので、こゝに博物學者が往々唱へてゐる談を参考して見やうそれは家畜を野に放つと、漸次に必らずその原種の性質に復化すると云ふ事である。であるから家畜の種類から演繹して自然の状態にある種を論じてはならないと云ふ議論が生じた。余はこの説がどんな斷定的な事實によつて、あれ程大膽にしかも頻繁に主張されてゐるのかを知らうと努めたけれども未だこれを發見することが出来ないのである。蓋しこの説の眞理をに證明するには大なる困難があるやうである。最も強い特徴を有する飼養種は、野生々活に堪へ得ないものが甚だ多いことは我々が躊躇なく斷言し得るところである。その上多くの場合に於て吾々はその原種がどんなものであつたか

知らない。従つて殆ど完全な復化が行はれたか否かを語ることが出来ない。加之に雜交から生ずる効果を防ぐために、ある一變種だけを新しい居住地に放たなければならぬ。しかも我々の飼養變種が時としてその性質の幾分を祖先の形に復化する事實があるので、若し幾世代かの間、例へば甘藍 (Cabbage) のやうなもの、諸種類を、甚だしい瘦地に歸して作つて見れば、その大部分又は全部のものが野生の原種に歸することもあり得ると余は信するのである。(もつともこの場合に於ては、効果の幾分は瘦地と云ふ確定的作用によるであらうが。) この實驗が成功しようとしまいと、吾人の議論にそれ程重要なものではない。なぜならば實騷そのものによつて生活狀態が變化されるからである。若し我々の家畜 (即ち飼養變種) が同一の状態の下にあつて頗る大きな團體を造つてをり、相互の自由な雜交を行ふために、その構造の些細な點の分岐も妨げる場合に於て、その既得の性質を失ふ程強い復化の傾向を現すことが證明せられさえすれば、余も亦家畜から種に關する何事も演繹され得ないことを承認するであらう。しかしこの説の證據となるものは片影もないのである。駄馬や競馬や、長い角又は短かい角の牛や、多くの種類の家畜、及び食用野菜類などを、無限の世代の間産殖させて行くことが出来ないとい主張するのは一切の經驗に反對することになるのである。

三 飼養變種の性質、種と變種とを區別するの困難、一種又は

數種から生じた飼養變種の起源

今若し飼養動植物の世襲的變種、若しくは種類をとつて、これをその極く近い類縁の種と比較して見ると、既に述べたやうに普通各飼養種類では、その性質の一樣と云ふことが本當の種よりも遙かに乏しい。飼養種族は往々奇怪な性質をもつてゐる。換言すれば多くの些細な點に於て互に相異し、同一屬の他の種とも相違してゐるが、往々ある一局部に於て互に比較して見ても、又特に最も近い類縁の天然種と比較して見ても、非常に相違のあるものがある。これらの例外を除くと (後に論じなければならぬ問題、諸々の變種が混交して完全な生殖をするものを除いて) 同一種の飼養種族間の相違は恰も自然狀態にある同一屬の近縁の種が互に相異してゐるのに似てゐる。且し前者の相違は、多くの場合その程度に於て劣つてゐるだけである。このことは眞理として認められなければならないことである。何となれば多くの動植物の飼養種族は、ある信用すべき鑑識家によつて本來別種の子孫として認められ、又他の鑑識家によつて唯の變種に過ぎないとされてゐるからである。若し判然とした區別が飼養種族と種との間にあつたならば、このやうな疑問が絶えず起つて來るやうなことはないであらう。又ある人々によつて飼養種族は屬的價値の性質に於ては、相互に異るところがないと云はれてゐる。けれどもこの説の正確でないことは證明することが出来る。しかし如何なる性質が屬的價値を有する

かを決定することに就いては博物學者の説が一致してゐない。現在このやうな評價は只實際によつてゐるので、たとへ諸種屬が自然の下に於てどうして生じたかと云ふことは説明せられたとても、飼養種族の間に屬的差異量を發見することを期待することが出来ないのである。

今極く近縁の飼養種族の間に構造上の差異の量を測らうとすれば、それが一つの母種から出たのか多くの母種から出たものが判らないために、吾々はすぐ疑惑の中に陥つて了ふのである、もしこの點が明白に理解することが出来れば、最も興味深い問題であらう。例へば若しこの種屬を誠實に生殖して行くグレエハンドや、ブルウドハンドや、テリアや、スパニエルや、ブルツドックなどが、すべてある一種から出た子孫であると證明されれば、この事實は吾人をして世界の至る處に住んでゐる多くの近縁の自然種（例へば多數の狐類のやうな）の不變性を疑はしめるのに非常な價値を與へるであらう。余は次に述べるやうに、犬の數種類間に存在する差異量の全部が、飼養の下に生じたものであるとは信じない、寧ろその差異の一小部分は、彼らが別種から生じた事に因ると信じてゐる。しかし極く著しい特徴を持つてゐる他の飼養種類にあつては、その總てが單一の野生原種から生じたことを推定することも出来、又その有力な證據のあるものもある。

ある人は屢々次のやうなことを假定して云つてゐる。人間は動植物を飼養するにあつて、甚だ變化し易い性質を具へ、従つていろいろな氣候に堪へることの出来るものを選んだと。余もこのやうな性質が吾々の飼養動植物の價値を大いに増したことに就いて異論はない、けれども野蠻人が始めて一つの動物を飼ひ馴すにあつてその動物が後になつて代々變化し、又よく他の氣候に堪へ得るかどうかを知ることが出来るだらうか？ 驢馬や鵝鳥の變異性に乏しいこと、馴鹿が暖氣に堪へる力の少ないこと、又は普通の駱駝の寒氣に堪へる力の少ないこと等は果してその飼養を妨げなかつたのであらうか、若し我々の飼養動植物と同數のそしてこのやうに種々な綱目と國々に屬する他の動植物が自然の狀態の下から取り出されて、これを等しく數世代の間飼養するとすれば、概してこれらの動植物が現在の飼養動植物の原種が變化したのと同様に變化するに異ひないことは余の信じて疑はないところである。

我々の古來飼養して來つた動植物の多くの場合は、それが野生の一種から出たのであるか、數種から出たものであるかと云ふことに就て到底判然とした斷案を下すことは出来ないのである。家畜の多元を信じる人々の主な論據は、太古埃及の石碑の上にも、又瑞西の湖上住民の間にも、極めて多くの種類の家畜があつて、その中のあるものは現存のものに非常によく似てをり、あるものは全く同一であると云ふ事に在る。けれどもこれは只文化の歴史を遙かに上代に遡つて、從來想像されてゐたよりも餘程以前から動物が飼養されてゐた、と云ふことを示すに過ぎない。瑞西の湖上住民は種々の小麥、大麥、又は豌豆、製油用の粟及び亞麻を培養し、又種々な家畜を飼つてゐた。彼らは又他國民と質

易もしてゐた。これらの事實は皆ヘール(Haer)の説いたやうに、この上古代に於て彼らが著しい文明の域まで達してゐたことを明かに示すものである。そして又これは、その以前より進歩しない文明の長い間繼續してゐる中に、これらの家畜がいろ／＼な地方のいろ／＼な部落に於て、いろ／＼に變異し様々な種族を生ずるに至つたことを示すのである。世界のところ／＼の地層中に燧石器具が発見されて以來、あらゆる地質學者は、非常に遠い時代に於て既に原人が生存してゐたことを信するやうになつた。そして現今に於て少なくとも犬を飼養しない程野蠻な部落は殆ど何處にもないことは我々の知つてゐる通りである。

吾人の家畜の起源の大半は或は永久に判らないで終るかも知れない。けれども餘は全世界の飼犬を觀察し、又一切の既知の事實を苦心して蒐集した結果、次の結論に達したことを述べる事が出来る。即ち始め犬類の野生種が飼養されたもので、ある場合にはそれらの血統が混交して今日の家畜に傳つて來たのである。羊と山羊とに關しては餘は未だ何等の斷案を下す事が出来ない。印度産の隆肉牛の習慣と音聲、體質及び構造等に就いて、ブリース(Breeds)氏が余に報道してくれたところによると、それが歐洲産の牛と異ふ原種から出たことは殆ど確實である。そして信頼出来る鑑識家は、歐洲産の牛が二種若くは三種の野生の祖先もつとも、これが種と云ひ得るものであるかどうかは別問題として一から出たと信じてゐる。この結論並に隆肉牛と普通の牛との間に種別的區別があると云ふ結論

は、實にリウティマイエル教授(Rutimeyer)の驚くべき研究によつて確定せられたものと見ることが出来る。馬に關してはこゝで述べ得ないある理由から、餘は猶疑ひを抱き乍らも諸學者と反對に、諸種族が同一の種から出た事を信じたいのである。餘は又殆どあらゆる種類のイギリス産の鶏を飼つてそれを養育し、雜交させて造つた鶏の骨駱を檢べて見たところによると、總て印度産の野鶏即ち、ギアリス・バンギヴァ(Gallus bankiva)の子孫であると云ふことが殆ど確實であると思ふ。そしてこれは又ブリース氏及びその他の、印度でこの鳥の研究してゐる人々の結論もこれと同様である。鴨類及び兎類に就いては各種の間の相違が頗る著しいが、すべて普通の野鴨及び野兎から出た明らかな論據がある。

多くの飼養種族が種々な原種から出たと云ふ説は、ある學者によつてこれを極端な誤謬にまで進められた。彼らの信するところは、誠實に生殖して行く各種族は、たとへその區別特性が如何に小さいものであつても、すべてその野生の原型を保つてゐると。もしこの通りであるとすれば、歐洲に於てたけでも二十餘の野生牛と、同数の野生羊及び數種の野生山羊とが生存してゐた筈であり、又イギリスだけでもそれらの數種の原種、即ち野生種が生存してゐたことになる。現にある學者の如きは、嘗つてイギリスには特有な十一種の野生羊が存在してゐたと信じてゐる。しかし乍ら今イギリスには特有な哺乳動物は一つもないし、フランスにもドイツのものとも異つてゐるものはいくらもない。又ハ

ンガリーやスベーンとても同様である。けれどこれらの各國はそれ／＼特有な幾種類かの牛や羊を有してゐる。これらの事實を考へて見ると、多數の飼養種族は歐洲で發生したものと認めなければならなくなる。もしさうでないとするればこれらの種類はどうして生じ得たであらうか。印度に於てもこれと同様である。余が幾種かの野生種から出たのであると認めてゐる家犬の場合に於ても、遺傳された變異の量が頗る大きかつたことを事は疑はれない。このやうにあらゆる野生の犬類とは似てもつかぬイタリー産のグレイハンドや、ブルウドハンドや、ブルドックや、バググトツグや、又はブレンハイムや、スバニエル等と大變似通つた動物が、且つて自然界に存在してゐたなど、誰が信するであらうか又我々のすべての飼犬の種族は、少數の原種が雜交して出来たのであると云ふやうな漠然とした説を主張するものもある。しかし我々は雜交によつて兩親の間の幾分かの中間的變形を得るに過ぎない。若し種々の飼養種族が雜交によつてのみ生じたと云の説を以つてすれば、イタリー産のグレイハンドや、ブルウドハンドや、又はブルドック等のやうな最も極端な形の者が嘗つて自然界に存在してゐたことを認めなければならぬのである。その上に雜交によつて異つた種族を生ぜしめる可能性の程度が從來甚だ誇張されてゐた。もつともある有用の特性をもつてゐる個體を注意して選擇すると、一種族が往々雜交によつて變更させ得ることは屢々記録にも載つてゐる。けれども全く異つた二種族の中間種を得ることは極めて困難なことである。サー・ジェー・セブライト氏 (Sir J. S. Sibley) は特にこの目

的を以つて實驗を行つたが失敗に歸した。二個の純粹な種類の間に行つた最初の雜交から得た子は、その性質が殆ど一樣であるけれども、時としては（余が鳩で實驗したやうに）全く一樣である。けれどもこの雜種を更に幾代か雜交させると、その産れた子の中二個と似通つたものを殆ど見出すことが出来ないのである。かうしてこの事の困難なのが明白になつてゐる。

四 家鳩の種類と差異及びその起源

余はある特殊の類を研究するのが常に最良の方法であると信じてゐるので、思案した上句こゝで家鳩を探ることにした。餘は購ひ求め得られる限りの各類を飼つて見た。猶世界の各地から、殊に尊敬するインドのダブルユウ・エリオット氏 (W. Elliot) ヘルシヤのシイ・イレエ氏 (G. Murray) から剝製を寄送された。鳩に關する多くの論文は各國語で發表されてゐる。中には可成昔のものでも甚だ重要なものがある。余は數多の有名な愛鳩家と交際し、又二つのロンドン鳩俱樂部の會員にもなつた。さて鳩の種類の多いことは實に驚くばかりである。今イギリスのケエリア (傳書鳩) と短面タンブラア (譯者註タンブラアとは顛倒者と云の意味であつて、この鳩が絶えず宙返り飛行を行つてゐるためにこの名がある。) とを比較して見ると、その嘴に驚くべき差異がある。隨つてその頭骨もこれに相當した差異があることが知られる。ケエリア (傳書鳩) の雄は殊に頭の周圍の肉粒皮が驚く程發達して

ゐる。そしてその眼瞼は大變長くて鼻孔はその鼻柱に對して甚だ大きい。その口も亦非常に廣く開いてゐる。短面タンブラア（宙返り鳩）はその嘴の外形が殆ど鷲の嘴と似てゐる。普通のタンブラアは群をなして頗る高く飛翔し、空中で宙返り舞踏を行ふ奇妙な遺傳的習性をもつてゐる。ラントと云ふのは大形の鳩で、長い丈夫な嘴と大きな脚とも持つてゐる。このラントの亞變種の中には、長い頸を持つてゐるものもあり、或者は長い翼と尾を持ち、又或は奇態にも短かい尾を有するものがある。パルプと云ふのはケエリア（傳書鳩）に似てゐる鳩である。けれどその嘴は長くなく短かくて廣い。ボウタでは頗る長い體軀と翼と脚とも持つてゐる。その非常に發達した喉嚨を著しく脹らせることは、實に驚く程であり、且つ可笑しくもある。タルピットは嘴が短くて圓形であり、胸の下に逆様に生えた一列の羽がある。そして咽喉の上部を絶えず少し脹らせる性質がある。ジアロピンは頸背に添ふて逆様に生えてゐる多くの羽が、恰度頭巾のやうになつてゐて、その體軀の割に長い翼と尾翅ともつてゐる。トロンベエタア（喇叭鳩）とラアフタア（笑鳩）とは共にその名の示してゐるやうに、他の種類のとほは餘程違つた啼聲を發する。フアンテイル（扇尾鳩）は、大鳩族を通じて一般に尾翅の数が十二若くは十四と云ふ定數であるのに、これは三十乃至四十の尾翅をもつてをり、これらの翅は展開直立してゐて、優良な種のものでは尾の先端が頭部に觸れる位である。そしてその脂肪線は全くなくなつてゐる。以上に述べたものゝ外、差異のさう著しくないものに至つては、猶多くのものを擧げる

ことが出来る。

今數種類の骨格を比較して見ると、頸部の諸骨の長さや廣さと曲度との發達に非常な差異がある。下顎の枝骨の形と長さや廣さが最も著しく異つてゐる。尾骨と薦骨との數が異なるものもある。肋骨の數もこの通りである。又その比較的大小や及び突起の有無に差異がある。胸骨の孔の大きさと形も極めて多様であつて、又骨の兩枝の擴がりの度や、その比較的大さも同様に異なる。口部の比例的廣さ、又眼瞼や、鼻孔や舌（必ずしも嘴の長さや正比例するものでない）の比例的長さ、喉嚨や咽喉の上部の大きさ、脂肪線の發達及び廢滅、翼及び尾翅の數、翼及び尾の相互の比例的長さ、又は體軀との比較的長さ、上脚と下脚との比較的長さ、趾上の骨質枝の數、趾間の皮膚の發達等これらの構造上の部分はすべて異つてゐる。完全な羽毛を生ずる時期も異なり、孵化したばかりの雞がつけてゐる産毛の状態も異なる。卵の形又は大きさも違ふ。飛翔の有様や、又ある種類にあつては音聲及び性質が著しく異なる。又ある種類では雌雄の間に多少相違するものもある。

若し鳥類學者にこれが野禽だと云つて示したならば、確かに明かに別種として認められさうな家鳩は少なくとも二十種を下らないであらう。又この場合に於てイギリスのケエリアや短面タンブラアや、ラントやバルプやボウタアや、又はフアンテイル等を同一屬中に入れられようとは余は信じられない。ましてこれ等の各種類に於て、誠實に遺傳された幾多の亞變種若くは種（所謂鳥類學者の）の存在す

ることがその鳥類學者に判つてゐた場合には殊更のことである。

鳩の種類に就いてはこのやうに大きな差異があるが、余は一切の鳩の種が岩鳩、Rock-pigeon (Columba livia) から出たと云ふ博物學者が普通に稱へてゐる説を正しいものと確信してゐる。且この岩鳩の中には極く些細な點に於て相違のあるいろ／＼な地理的種類即ち亞種をも含んでゐるのである。而して余がこれを信するやうになつた幾多の理由は、幾分か他の場合にも適用することが出来るから、今こゝに簡単に述べてをかうと思ふ。今若し幾多の種類が變種でなく、又岩鳩から出たものでないとすれば、それは少なくとも七八種の原種から出たものでなければならぬ。何故ならばこれよりも少數の原種の雜交によつて、現在の飼養種類を生ずることは出来ないからである。例へばボウタアのやうなのは兩親のどちらかがあのやうな特性的大喙囊をもつてゐなかつたならば、兩種の雜交によつてどうして生ずることが出来るやうか。そしてこの假定的原種はすべて岩鳩でなければならぬ。換言すれば樹上で子を育てず、若くは好んで樹上に棲むことを好まないものでなければならぬ。けれどもコロンバ・リヴィア (Columba livia) とその地理的亞種族の外に岩鳩の知られてゐるのは只二三種あるのみである。そしてこれらのものは飼養種類の特性を一つも持つてゐない。で假定的原種は、そのもと／＼飼養された國に猶存在してをり、未だ鳥類學者に知られないのであるか、(しかしこれはその大さや習性や、又著しい特性などを思ふと信することが出来ないやうである。) 又は野生の儘まで絶滅して了つたものである。でなければならぬ。けれども断崖に棲んでゐてしかも巧みに飛ぶ鳥が絶滅すると云ふやうなことにはあらう。現に飼養種族と同一の習性を有つてゐる普通の岩鳩が、イギリスの多くの小島嶼にも、地中海の海岸に於てすら絶滅されずにゐるのである。であるから岩鳩と同様の習性をもつてゐる幾多の種が絶滅したと云ふのは頗る輕率な假定のやうである。まして上述の種との飼養種類が世界各地に傳播され、従つてその或るものは再び生國に歸つてゐなければならぬ。けれどもどこにも一種類として野生に歸つたものはないのである。唯岩鳩の僅かに變異した状態にあるドヴェクト、ピジオン (鳩舎鳩) が各處で野生になつてゐるだけである。且つ最近のすべての實驗は、野生動物を飼養して自由に産殖させることの甚だ困難なことを示してゐるが、若し鳩の種が多元だとする假説に従ふと、少くとも七八種の原種が古代半間の土民によつて、拘束状態の下にしかも充分に生殖させられる程、完全に飼養されて來たことしなければならぬのである。

尙他の多くの場合に適用し得る、一つの重要な論點は、上述の諸種類が大抵體格とか習性とか音聲とか毛色及びその構造の多くの部分に於て、野生の鳩と一致してゐるものゝ、其他の部分に於ては確かに著しく相異してゐると云ふことである。我々はコロンバダー (鳩舎類) の網目を通して、イギリスのケエリアや、短面タンブラアや、又はバルブの嘴のやうな嘴を他に求めやうとしても出来ない。又ジャコピンのやうな逆毛、ボウタアのやうな喙囊、或はフアンテルのやうな尾翅を探し出すことも

出来ない。であるから上述の假説は、只半開の土民が多數の種も完全に飼養したとばかりでなく、猶彼らが故意にか或は偶然にか極めて異常な種を撰擇したこと、そして更にこれらの種がその後すべて絶滅し、若くは不用になつて了つたと云ふことも假定しなければならなくなる。しかしこのやうな多くの奇怪なる出来事が起つたとは到底信することが出来ない。

鳩の毛色に關する事實は又頗る考察に價するものがある。即ち岩鳩は青石盤色であつて腰のあたりが白い。然るにインド産の亞種、及びストリツクランド産の中間種の鳩は、その腰が青味がかつてゐる。岩鳩の尾の端には黒色の條があつて、その基部に於て外面に白い縁をとつた外翅がある。そして翼には二つの黒線がある。半飼養の状態の下にある或種類と本當の野生の或種類とは、二つの黒線の外に黒い斑點のある翼をもつてゐる。これらの諸特徴は鳩類の全網目中決して他の種に起つたことがない。しかし飼養の各種類の中で、完全に成長したのを見ると、これらの特徴が尾翅の外面の白縁に至るまで完全に發達して備つてゐることがある。又青色をしてゐない、若くは上述の特徴を何等備へてゐない二個以上の別々の種の鳩を雜交して見ると、その中に産れた雜種が急にこれらの特徴を備へることは甚だ容易である。余が觀察した多くの例の中から一例を擧げて見よう。余は極めて正確に生殖する白色のファンテイル（扇尾鳩）を黒色のバルブと雜交させて見た。しかし乍らバルブの青色のものは極めて稀有で、余は未だ英國でその例のあつたことを聞かない。それによつて生じた雜

種は黒色のと褐色のと、及び雜色のとであつた。余は又バルブとスポット（斑點鳩）とを雜交させて見た。このスポットは白色で尾が赤く、且つ額に赤い斑點があつて、非常に誠實に生殖を行ふものである。これから出来た雜種は淡黒色のものと雜色のものとであつた。余は次にバルブとファンテイルとの雜種と、バルブとスポットとの雜種とを雜交させて見た。すると野生の岩鳩と同じやうな、美麗な青色の腰の白い、そして翼に二つの黒線があり、尾翅に横線と白い縁のある鳩が出来たのである。今飼養種類がすべて岩鳩から出たとすると、祖先の性質に復化すると云ふ世人のよく知つてゐる有名な原則によつて、我々はこの事實を了解することが出来るけれど、もしこれを否認するとすれば、我々は次に述べる極めて信じ難い二つの假定中のどちらか一つを選ばねばならなくなる。即ち第一には假定せられた多くの原種がすべて岩鳩と同様の色彩や縞を有してゐたので、もつとも現存の諸種ではこのやうな色彩や縞をもつてゐるものはないが、従つて各種類の間に同一の色彩と縞とに復化しようとする傾向があると云ふことである。第二には各種類は最も純粹なものと雖も、十數代或は多くとも二十代を経る間に岩鳩と雜交したと云ふ事である。余が今十數代或は二十代と云つたのは、雜交の子孫がこれよりも長い世代に遡つて外來の祖先に復化することの例が嘗つてないからである。唯一度だけ雜交して種類では、各代に於て外來の血統は漸く減少して行くので、この雜交によつて生じた性質に復化する傾向も漸次減少するであらう。しかし且つて一度も雜交したことがなくて、その種類が前の幾

代かの間に失はれた性質に復化する傾向のある時は、この傾向は（もつともこの反對の傾向も見られるのではあるが）幾代もの間少しも減少せず傳へられて行くに相違ない。この二つの異つた復化の場合が、遺傳を論じる學者によつて屢々混同されてゐるのである。

最後に鳩のすべての種類の間に生ずる間種又は雜種は全く完全に生殖する。これは最も相異してゐる諸種類に就て余が行つた實驗によつて斷言するのである。然るに全く異つた二種の動物の同種が完全に生殖すると云ふことは、殆ど一つの場合だにも確實に認められてゐない。ある學者中には、永く繼續した飼養が、種のこの強い不産の傾向を取り去つて了ふと信じてゐる。犬及び他の家畜の歴史から見ると、この結論は相互に密接な關係のある種に就ては恐らく正確であらう。けれどもこれを擴張して今日のケエリアや、タンブラアや、ボウターアや、フアンテェルに於けるやうに、本來差別のある種が、その間に完全な生殖力ある子を産むと云ふことなどは速断も亦甚だしいものである。

これらの多くの理由、即ち假定せられた七八種の鳩の原種を嘗つて飼養によつて、自由に生殖させたと云ふ事の信じ難い事——これらの想像的種が野生のまゝで生存してゐる事が知られてもゐず、又それが何處に於ても野生に歸つてゐない事——これらの假定せられた種が多くの點に於て甚だ岩鳩に似てゐるとしても、すべて他のあらゆる鳩鴿類に比較して或る甚だしき異常の特性を表してゐなければならぬ。——純粹に残つて行くものも、又雜交するものも、すべての種類の鳩に青色及び種々の黒

點が再現すること——最後に雜種の子孫が完全に生殖すること、——これらの種々な理由を綜合すると一切の飼養種類が、岩鳩、即ちコロンバ、リヅィア及びその地理的亞種から出たことを吾人は安全に結論することが出来るのである。

この意見を助けるために余は次の事を附加してもよい。即ち第一に、野生のコロンバ、リヅィアがヨーロッパでもインドでも飼養することの出来ることと云ふことが發見せられ、且つその習性が飼養種類と一致してゐると云ふことである。第二には、イギリスのケエリア、又は短面タンブラアは、ある特性に於て大いに岩鳩と異つてゐるけれども、この二種族の多くの亞種類を比較し、殊に遠くから齎されたものを比較して見ると、我々はこれらのものと岩鳩との間に殆ど完全な聯絡をつくることが出来る。そしてこれは他の場合にも適用出来るが、しかし一切の種類に亘つてと云ふ譯には行かない。第三には、各種類の間に最も著しい特徴となる性質は、各種類に於て大いに變化し得べきものである。例へばケエリア（傳書鳩）の毛冠及び嘴の長さや、タンブラアの嘴の短いことや、フアンテイルの尾翅の数のやうなのはこれである。この事實は後に淘汰を論じる時に明瞭になるであらう。第四には、鳩は從來最上の注意を以つて保護され、飼養され、又多くの人々より愛玩されて來たのである。實に幾千年の古から世界各國に於て飼食され、その残つてゐる記録で最も多いものは、レブシウス教授（Reb. Sch.）が余に示してくれたところによると、紀元前約三千年頃埃及の第五王朝の時代にある。けれど

もバアチ氏 (Bird) が余に知らせたところによると、それ以前の王朝時代に於て、料理の獻立書の中に鳩のことが記載してあつたと云ふことである。又プリニー氏 (Pliny) から聞くと、ローマ時代には鳩に莫大な價をつけた。(且つ彼等はその系圖及び素性とを誇るためにこのやうにしたのである。)と。インドでは紀元前千六百年頃、アクベル、ハアン (Akber Khan) は大いに鳩を尊重して、その宮廷に飼つてゐた鳩は二萬羽を下らなかつたと云ふ。その宮廷史家の記するところによると『イラン王及びテュラン王より頗る珍稀な鳩を獻す』又『王は嘗て行はれた事のない方法でこれらの諸種を雜交せしめ、驚くべき改良を行へり。』と。これと殆ど同時代にオランダ人も亦ローマ人と同じく鳩に熱中した鳩が受けた甚だしい變異を説明するのにあたつて、これらのことを考察するのが最も大切なことは、これ又淘汰を論ずる時に明瞭になるであらう。その時に及んで余は又多くの種類が往々ある奇怪な性質を有することも明かにしよう。又鳩の違つた種類を生ずるのに最も便宜な事情は、鳩の雌雄が容易に一生涯の間配合させてゐることが出来ること、隨つていろ／＼な種類のもを同一の小屋の中で飼養することが出来る事等である。

余は家鳩の蓋然的起源に就て、不充分ではあるが、しかし可成り長く説明した。それは余が始めて鳩を飼つてその多數の種類を注意してゐた時に、彼等が極めて誠實に生殖することを知つて大いに感じたことがあつた、即ち彼等が飼養されるやうになつてからこの方、共通の親から生じたと云ふことを信じ難いのは、すべての博學者が自然状態にある又躰はその他の鳥類の多くの種に關して同様の結論を下すことの困難なると同様であつた。それに甚だしく余を驚かした一事情があつた。即ち余が親しく談話し又余の論文を閱讀したことがある、種々の家畜の養殖家や植物の培養者たちは、その保育する諸種類がこれと同數の原種から出たと云ふことを確信してゐることであつた。恰度余が尋ねたやうに試みにヒアフォルド牛の有名な牧養者に、その牛が長角牛ロングホーンから出たのであるか、それとも兩者其他の同一の原種から生じたのであるかと尋ねて見給へ。彼等は必らず諸君を嘲笑するであらう。余は未だ嘗つて各種類の主な種が、すべてそれ／＼の特殊の種から出たものであると云ふ事を確信しない愛鳩家、愛鶏家、愛鴨家又は愛兎家に只一人も出會つたことがない。ファン・モンス氏 (Van Moens) は梨と林檎に關する論文で、その種々な種類、例へばリブストーン・ビツピン若くはコオドリ、アツブルが同じ樹の種子から生じたことと云ふことを全く信じないことを示してゐる。その他このやうな無數の例を擧げることが出来る。しかし余の見るところでは、これは極く簡単に説明出来る。彼等は長い間繼續した研究によつて、多數の種族の間の差異を感ずることが強い。そしてこの微細な差異をもよく知つてゐる。彼等はこの微細な差異を淘汰して賞養を得てゐるのであるが、しかし彼等は全體に通ずる一般論を輕蔑して、そして幾世代の間に累積された小差異を合計して見やうとしないのである。その遺傳の法則に精通することが彼らより遙かに劣り、又長い系統中の中間連鎖を知こることも亦彼らより

尠くて、しかも猶吾人の飼養諸種族が同一の親から生じたと云ふことを承認する博物學者は、翻つて自然状態にある種が他の種の直系の子孫であると云ふ概念を嘲笑するやうなことは、よろしく省みなければならぬことを知る必要がある。

五 古代に行はれた淘汰の原則とその結果

今簡単に飼養諸種族が一種若くは數種から生じた次第を考察して見よう。そのある効果はこれを外界の生活状態の直接の確定的作用に、あるものはこれを習慣に歸することが出来る。けれども駄馬と競馬との差異、グレーハウンドとブルウハウンドとの差異、又はケエリアとタンブラアとの差異までをこのやうな作用によつて説明しやうとする人があつたならば、それは又餘り大膽と云はなければならぬ。我々の飼養種族に見る最も著しい特色の一つは、その動物植物自身のためではなくて、人間の利益や嗜好に適應することである。人間に有益なる變異は恐らくは突然に、即ち一足飛びに起つたものである。例へば多くの植物學者の信するところによると、おに、な、べ、な、(Eulalia tenax) は如何なる器械の仕事も及ばない鉤をもつてゐるけれども、單に野生のなべな屬の一變種たるに過ぎない。そしてこの變異は急速に結實中に起つたものであらうと。恐らくタアンスピットドックの場合もさうであらう。又アンコン羊の場合もさうであらうと云はれてゐる。けれども駄馬と競馬と、單峰駱駝と駱駝と、

耕地と原野に適した、そしてその毛の用途の違ふ羊の諸種類を比較し、又各種の方法によつて人間に有用な種々な犬の種類を比較し、又鬭争に強い鬭鶏と極めて温和な種類の鶏と、決して孵さうとせず『絶え間なく産卵する鶏』と、小さくて奇麗な矮鶏チキとを比較し、又いろ／＼な季節に於て種々の目的のために人類に甚だ有用であり、若くはその眼を楽しませる各種類の農植物や厨用植物や果園植物や、又は花園植物の諸變種を比較して見ると、我々が單に變異性と云ふてゐることよりも一層深く考察しなければならぬと余は思ふのである。我々はこれらの一切の種類が、今日見られるやうな完全なそして有益なものとして突然生じたものであると想像することが出来ない。否多くの場合に於てそれらのものゝ歴史にそのやうなことがないことを我々は知つてゐる。この鍵は實に人間の累積的淘汰の力にあるのである。自然は相次いで變異を與へる。人類は更に自分に有用な方向にその變異を附け終へる。この意味に於て人類は自ら有用な種類を作つたと云ふことが出来るのである。

この淘汰の原則が大變有力なものであることは假説ではない。多くの優れた養殖家がその一生の間 に於てすら、大いに牛や羊の種類を變化させたことは疑へないことである。彼らの行つたところを充分に了解しようと思へば、この問題に關する多くの種類の論文を読んで、その上その動物を精しく觀察して見る必要がある。常に養殖家は、動物の構造を可塑的のものとして、自分らの好むまゝのものを造ることが出来るやうに云つてゐる。もし紙面に餘裕があれば余はこゝで十分權威のある名

家の著書から。この結果に關する幾數の文章を引用することが出来るのである。ユーアット氏 (Yeats) は農業家の著述に恐らく何人よりもよく通じてをり、又自ら動物の品評をもよくしたが、彼は淘汰の原則に就いてかう説いてゐる。『この原則によつて農業家は、その家畜の性質を多少變異させ得るばかりでなく、全くこれを變異させることが出来る。これは魔術者の杖に譬へられる。農業家はこの杖を以つて自分の欲するまゝの型を生物に呼び起すことが出来る。』と。又ソマヴィール卿 (Somerville) は養殖家がその羊を淘汰することに就いて『彼らは完全な型を壁に描いてをいて、それに生命を入れたやうなものだ。』と云つてゐる。サクソニーに於ては綿羊に對する淘汰の原則の重要なことが充分に認められて、一種の職業としてこれに従事してゐる人がある程である。即ち鑑定家は繪畫を扱ふやうに羊を机の上に置いてそれを検査する。そして數ヶ月を隔て、三度検査を行ふ。その度毎にそれらの羊の特徴を記して分類し、遂にその最良なものがたね羊として選拔されるのである。

イギリスの養殖家が實際にどれ程成功したかは、良系統の動物に非常に高い價をつけてゐることが證明してゐる。そしてそれらの動物は殆ど世界の各地方に輸出されてゐる。動物の改良は決して一般に種々の種類を雜交させて行はれるものでない。すべての有力な養殖家は極く密接な關係のある亞種間に時々これを行ふ外極力この方法に反對してゐる。そして雜交を行つた時は、非常に嚴密な淘汰をしなければならぬことが、普通の場合よりも一層缺くべからざることである。若し淘汰が唯ある變つ

た種を分離して、それから種くさを取るのにあるとすれば、その淘汰の原則は餘りに明白で殆ど注意する價値がない。けれどもこの原則の重要なことは、不熱心な人の目には全く知られない程の差異を——余はある生物に就いてこの差異を見出さうとしたが遂に出来なかつた——幾世代かの間ある一方に累積させて、それによつて生ずる偉大な結果を得ようとするにある。であるから卓越した養殖家となるに十分な判断と精確な眼識とを有するものは千人中に一人もないのである。もしこれらの天才のある者が、多年この問題を研究して一生の間不撓不屈の忍耐を以てこれに従へば、よく成功して大なる改良を成し遂げることが出来るであらう。さうでなくしてもしこれらの天才に缺けてゐるところがあれば、斷じて失敗に終るであらう。熟練した愛鳩家となるにも、猶天才と數年の經驗さえも必要である。云つても、世間の人は客易にこれを信じないかも知れない。

園藝家も亦同一の原則に従つてゐる。けれどもこの場合に於ては變異が時々一層急速に起ることがある。しかし今日の精選された植物が、その原種から只一度の變異によつて生じたとは何人も想像しない。さうでないといふ證據は精密な記録の保存されてゐる多數の場合に示されてゐる。今一つの些細な例を擧げて見ると、まるすぐり (Crimson Gooseberry) の大さが常に増して行くことである。今日の花と僅か二三十年前に描かれた花の繪と比較して見ると、我々は多くの花卉栽培者たちが驚くべき花の改良を行つたことを知るのである。ある植物の種類が一度殆ど確定せられた時は、種子培養家たちは

その最良のものを撰り抜くと云ふことをしないで、只その標準から外れてゐるもの、所謂爛仔 (Rog) だけを抜き去つて了ふのである。動物の場合でも、實際にこの種の淘汰は行はれてゐる。何故ならばどんな人でもその最も悪い動物から繁殖すると云ふやうな馬鹿なことはしないからである。

植物に就いてはこの外に猶淘汰の累積した結果を観察する方法がある。即ち花園中の同種の諸變種の花の差異を比較し、菜園中の菜、莢、塊莖、その他何等か價値のある部分の差異を同變種の花と比較し、果樹園内の同種の果實の差異と、同變種の葉と花とを比較することである。甘藍キャベツの葉がどのやうに相違してをり、そして其花がどのやうに甚だしく似てゐるかを見よ。又三色莖の花がどのやうに相違し、そしてその葉がどのやうに似てゐるかを見よ。又すぐり (Gosberry) の諸種類の實の大きさ、色や形や毛がどのやうに相違し、そしてその花が極く僅かの差異を示してゐるかを見よ。これはある一點に於て大きな差異のある諸變種が、他の點に於て全く相違してゐないと云ふのではない。このやうなことはめつたになく——余の細心な観察によれば——又恐らく決してない事である。吾人が決して看過することの出来ない重要な相關變異の法則も、同時に多少の變異を惹起するであらう。けれど一般の規則として葉、花、又は果實の些細な變異を絶えず淘汰して行けば、それらの性質の互に異つた種族を生ずることは疑ふことが出来ない。

淘汰の原則が方法的に實行されるやうになつたのは、今から大略七十五年前以後のことに過ぎないと駁論する人があるかも知れない。けれど近年に至つて一層注意され、又これに關する論文も多く公にされた。その結果も亦これに應じて迅速に且つ重大となつた。けれどもこの原則が近世の發見だと云ふのは甚だ間違つてゐる。余は極めて古い著述の中からこの原則が充分に重要なことを認めてゐる幾多の例證を擧げることが出来る。英國の歴史の中で蒙昧な野蠻な時代に於て、時々精選された動物が輸入され、又その輸出を禁ずる法律が布かれたことがある。又ある大きさ以下の馬を殺すべしと云ふ事も命令された。これは養樹家が植物の「爛仔」を取り去るやうなものである。又余は支那の古代の事業の中に明かに淘汰の原則が記されてゐるのを發見した。又明白な規則をローマの古代作家のある者によつて説かれた。創生記の諸章を見ると、當時既に家畜の色が注意されてゐたことは明かだ。野蠻人は今でもその種を改良せんがために、時としてその飼犬を野生の犬類と雜交させてゐる。プリニイ (Pliny) 氏の文章によると、彼等は昔もこれを行つてゐた。南アフリカの蠻人はその荷牛を毛色によつて配合させ、エスキモー人の中にも犬を同じやうに交尾させることが證されてゐる。リビンググストン氏 (Livingstone) によると、ヨーロッパ人と交際しないアフリカ内部に住む黒人は、家畜の善いたねを非常に尊重してゐると云ふことである。これらの事實中には必らずしも實際の淘汰方法を示してゐないものもあるが、しかし乍ら家畜の飼養が古代に於ても細心に注意されたこと、及び現在最劣等の野蠻人に於ても注意されてゐることがこれを證明してゐる。もしこの養殖に注意が向けられな

つたとすれば寧ろ奇怪である。何となれば善惡の性質が遺傳するのは頗る明白なことであるからである。

六 無意識淘汰

今日では卓越した養殖家は特別の目的を持つて方法的淘汰を行ひ、それによつてその國に於ける同種類中、類のない新形、即ち亞種類を作らうとしてゐるのである。しかし吾人の目的にとつては、各人が最良の動物を得やうとし、又その最良の動物から生殖せしめやうと試みるところから、その間に行はれる無意識的とも云ふことの出来る一種の淘汰の方法が更に重要である。例へばポインターを飼ほうとする人は、出来るだけ良種のもを得ようとする事は無論であつて、後にはその最良の犬から種を取らうとする。もつともその人は永久にその種類を變へて行かうと云ふ目的も希望も持つてゐるのではない。けれどもこのやうな方法が數百年間繼續せられるとすれば、彼のベエクエル氏 (Beckwith) コリンス氏 (Collins) 等がこれと同じ行程を一層方法的に行つて、僅かに一生涯の間にさへもその家畜の形態や性質を甚だしく變化させて了つたのと同様に、あらゆる種類を改良して行くに相違ないと我々は推察することが出来る。このやうに緩慢な微細な變異は、その種類の實際の測定、又は精密な圖が久しい以前に作られてゐて、それによつて比較することが出来るのでなかつたならば決して認

識されるものでない。けれどもある場合では、同一種類の變化しないもの、或は僅かに變化したものが、その種類の餘り改良されてゐない未開地方に存在してゐることがある。チャールス王 (King Charles) のスパニエルが爾來無意識的に餘程變化されたことは信じなければならぬ理由がある。又極めて信頼するに足るある大家によると、セツタアはスパニエルから直接に出たものであつて、恐らくはそれが漸次に變化したものであらうと。イギリスのポインターは前世紀間に於て非常に變異されたことは人のよく知つてゐるところである。そしてこの場合はその變異は主としてフォックスハウンドとの雜交によつて生じたものであると信じられてゐる。けれど吾人のこゝで必要とする所は、變異が無意識的に徐々に行はれ、しかもその効果の著しいことである。例へば古のスペーイン、ポインターは確にスペーインから來たのに拘らず、ボロウ氏 (Barrow) の余に告げたところによると、氏はスペーインに於て我々のポインターのやうな一疋の土産の犬も見なかつたと云つてゐる。

これと同様な淘汰の行程と、細心な訓練によつて、イギリスの競馬はその速さと大きさに於てその母種であるアラビヤ馬を凌駕するに至つた。ところでこのアラビヤ馬はグウドワード競馬場での規則に於て、その荷の重さを減じられることになつて了つた。スペインサア郷 (Spanish) 及びその他の人々は、イギリスの牛が其昔この國に飼はれてゐた原種に比して、著しく重量を増し成育を早めたことを示してゐる。又イギリスとインドとベルシヤとに於けるケエリア (傳書鳩) とタンブラア (宙返り

鳩)との過去の状態に關する多くの論文中の記事と現在の状態とを比較して見ると、吾々はこれらの鳩が微細な無意識的變化を経て、遂にその原種の岩鳩と甚だしい差異を生ずるに至つたその行程をたどつて行くことが出来るのである。

ユウアット氏 (Youatt) は無意識的淘汰と認められる得る淘汰方法の效果に就いて一つの好適例を示してゐる。この無意識的淘汰と云ふのは、養殖家が嘗つてその繼續した結果を、即ち二つの異つた種類の生産を、決して豫期し又希望することすらなかつたと云ふ位の意味である。ユウアット氏の記するところによると、バアクレエ氏 (Buckley) 及びバアグス氏 (Burgess) の飼つてゐた二群のロイクスター羊は『いづれも五十餘年の間ベクエル氏 (Bakewell) の原種から純粹に産殖されたものあつた。そしてどちらの飼養者も、暫くの間もベクエル氏の羊の純粹な血統を亂さなかつた。これはこのことを知つてゐる者は何人疑つてゐない所である。しかるにこの二紳士の所有する羊の間には全然異つた變種だと思れる程大きな差異を生じた。』と。

家畜の子孫の遺傳的性質を嘗つて考へたことのない程の野蠻人があるとしても、猶彼らが蒙り易い饑饉やその他の出來事の間に、ある特別の目的のために特別に有用なある動物は注意して保護したに相違ない。そしてこの選ばれた動物は一般に他の劣等の者よりも多くの子孫を残したに違ひない。さればこの場合にも一種の無意識淘汰が行はれてゐるのである。テイエラ・デル・フェゴオの蠻人ですら猶動物の價値を認めて、飢饉に際して家犬よりも價値のないものとしてその老犬を殺して食ふのである。

植物に於ても一見して異つた變種として認められる程顯著であると否とを問はず、又二個若しくはそれ以上の種或は種族が雜交して混血されてゐるか否かを問はず、最も良い個體を時々保護することによつて同様に漸次に改良が行はれる。三色董、薔薇、てんちく、あおい (Pelargonium) ダリア、及びその他の植物の變種を、古の變種或はその原種と比較する時は、大さや美さの増加したことが明かに認められる。何人も嘗つて一つの野生植物の種子から、最優等の三色董、或はダリアを得ようなど、は豫期しなかつたであらう。又何人も嘗つて野生の梨の種子から最上等の泡雪梨 (Valentin pear) を得ようなどとは想像しなかつたに違ひない。もつとも果樹園の梨から生じたものであれば、野生になりつゝある貧弱な種苗からでも成功することが出来る。梨は古くギリシャ、ローマ時代から培養されてゐたが、ブリーニ氏が書いてゐるところによると、その實は甚だ劣等な性質のものであつたらしい。このやうな貧弱な材料から、かく立派な結果を生ぜしめた園藝家の不思議な熟練は驚くべきものであると、園藝書の中で非常に驚歎してゐる。けれどもその技術は簡單なもので、しかもその最後の結果に就いては、殆ど無意識的に行はれたのである。即ち最上のものでして常に知られてゐる變種を培養し、その種子を播き、そしてそれよりも少しでも優れた變種が偶然に生じた時にはこれを淘汰し、そ

の後これを繰返し繼續して來たと云ふだけである。しかし古代の園藝家は只かうして得た最良の種子を培養しただけで、我々が今日このやうな美果を食ふ事などは嘗つて想像もしなかつたところである。けれども我々は今日の美果の贈の幾分かを彼らが見出し得た最良の變種を撰擇し保存したいことに歸せぬ譯には行かない。

余の信ずるところでは、我々の花園や茶園に久しく培養されてゐた植物の野生の原種を多くの場合に認めることが出來ず、又知り得ないと云ふ事實は、前述のやうに徐々に且つ無意識的に蓄積された變異の總計が甚だ多量であると云ふ事がこれを證明してゐるのである。今我々の植物の大多數が、數百年若しくは數千年を要して現在有用な標準までに改良され變異されたものとすれば、濠洲や喜望峯其他全く未開人の住んでゐた地方に、培養するに足る一植物も存在しないと云ふことは怪しむに足りないのである。それは多くの種に富むこれらの諸國に、奇怪な運命によつて有用植物の原種がなかつたからではない。只土産の植物が古くから開けてゐた諸國の植物のやうに、繼續した淘汰によつて完全の域にまで改良されてゐなかつたからである。

未開人の飼つてゐる家畜に關しては、少くともある季節の間、彼らは常にその食物を得るのに困難しなければならぬことを見逃してはならない。そして甚だ事情を異にした二ヶ國の間では、僅かに異つてゐる體質若しくは構造を有する同一の種々の個體も、どちらかの一國に於ては他の國に於ける

よりもよりよく成功することが屢々ある。かうして後に詳しく説く『自然淘汰』の方法によつて二つの亞種類を生じるであらう。これはある學者の云つたやうに、野蠻人の養つてゐる變種は、文明國に養はれてゐる變種よりも、その本當の種の性質を多く有するの何故かは、恐らくこのことが幾分か説明し得るのである。

人為淘汰の重要な役目に就いて、こゝに述べた見解から、我々の飼養種類がその構造及び習慣がどのやうに人類の必要若しくは嗜好に適應するかと云ふことは直ちに明かになる。想ふに我々の飼養種類に屢々異常な性質の起ること、及び彼らの差異が外的性質に於て甚だ大きく、内的部分若しくは器官に於ては甚だ小さいこともこれによつて理解することが出來よう。人類は只僅かに非常な困難を以て、外面的部分を漸く淘汰する外、外面的に見得ない構造上の如何なる變異も淘汰することが出來ない。そして内部的變異に關しては稀にしか注意されてゐない。人類は最初自然が與へた多少の變異によらなければ淘汰を行ふことが出來ないのである。何人も多少尾の發達が普通のものとは異つてゐる鳩を見なかつたならば、フアンテエル（扇尾鳩）を造らうなどと決して試みはしなかつたであらう。又幾分か普通のものとは異つた大きさの喙囊を持つてゐる鳩を見なかつたならば、ボウター（胸高鳩）を造らうなどは決して試みなかつたであらう。そしてそれらの性質が初めて現れた時に愈々異常であり奇態であればある程、それだけ人類の注意を惹いたに違ひない。けれどもフアンテエルを造らう

と試みると云ふやうな言葉を用ひることは、多くの場合に於て全く正當でないことを余は信じて疑はない。最初少しばかり大きな尾を持つた鳩を淘汰した人は、その鳩の子孫が長い間の半ば無意識的と、半ば方法的との淘汰によつてどんなものになるかと云ふやうなことは決して夢想だにもしなかつたであらう。恐らくはフアンテエルの一切の親鳥は、現在のジャワ島のフアンテエルのやうに或は他の異つた種類の個体のやうに、十四枚位の多少大きな尾翅を持つてゐたのであらう。(あるものは十七枚の尾翅を有するものもある。)又最初のボウターも、恐らくは今日のタルピットがその咽喉の上部を脹らせてゐる——あらゆる愛鳩家がこの種類の特質と認めないで顧みもしない一習慣——程度より大きくはその嚙囊を脹らせてはゐなかつたであらう。

しかし吾人は構造上にある大變化が起らなければ好事家の眼に留まらないと思つてはならない。好事家は非常に微細な差異でも見出し、且つ自分の所有してゐるものに苟も新奇なものがあれば、それがどんなに些細なものであらうともこれを賞ぶことは人情の常として怪むに足りない。又同一種の個體のある些細な差異に古人の附けた價值を、幾多の種類が既に確立した今日に於て附けた價值によつて判断してはならない。鳩に就いては現に多數の小變異が時々現れることは人の知るところである。けれどもこれらは各種類の完全な標準から外れた過失又は迷行として斥けられるのである。普通の鴛鳥は嘗つて何らの著しい變化を與へられたことがない。そこで諸性質の中の最も持み難い毛色だけが

違ふだけで普通の鴛鳥とトルウズ種とが別種のものとして近頃家禽展覽會に出てをつた。

これらの見解は、即ち我々は飼養種類のすべての起源、又は歴史に關して殆ど何事も知らないこと云ふ、屢々注意された問題を説明するものゝやうに思はれる。けれども實際一つの種類は一國語の方言のやうに、殆ど特別の起源を有するとは云へない。こゝにある人があつて、構造に幾分かの差異のある個體を保存してこれより産殖し、又より以上に注意して最良の動物を配合させて彼等を改良する。そしてこの改良された動物は漸次その附近に傳播する。けれどもこの動物は未だ特別の名もつけられてゐず、且つ餘り尊重されてゐないのでその歴史も顧みられない。そしてこれと同様の緩漫な且つ漸階的な方法によつて一層改良せられた時は、一層廣く傳播して特別の貴重なものとして認められ、こゝに始めて地方名をつけられることになる。交通の不便な半開國ではこの新しい亞種類の傳播は殊に遅い。しかし一度價值のあることが認められると、余の所謂無意識淘汰の原則は——恐らくはその種類の流行すると否とによつて、ある時代には他の時代に於けるより多く——又恐らくは住民の文明の状態に従つてある處に於ては他の處に於けるより多く——常に徐々として働き、漸次にその種類の特徵を増して行くであらう。しかしこのやうに緩漫な不定な、且つ無意識的の變異に就いて、嘗つて記録が保存されたと云ふやうな機會は極く稀であつたであらう。

七 人爲淘汰に便宜な諸事情

余はこゝに人爲淘汰に便宜な、若しくはそれと反對な事情に就いて少し述べて見よう。變異性の程度の高いことは明かに一つの便宜である。何故ならば淘汰を行ふべき資料を自由に提供してくれるからである。けれども只個體的差異だけでは、非常に注意してもある目的の方向にのみ、大量の繻結果を累積して行くに足りないといふのではない。明かに人類に有用な若しくは愉快な變異は、唯時々だけしか起らない。それであるからその發現の機會は數多くの個體を飼養することによつて大いに増加する。で個體の數は成功すると否とに重要な原因である。この原則によつてマアシャル (Marechal) 氏は嘗つてヨオク州の諸地方の羊に就いて云つてゐる。『彼等は一 generally 貧民に飼はれてをり、多くは少規模に飼養されてゐるので、決して改良されることがない。』と。これに反して養樹家は同一の植物をも多數にもつてゐるので、新奇な價値のある變種を造るのに、一般に素人の好事家に比して甚だ勝れてゐる。ある動物若しくは植物の個體が多數に生じるのは、その蕃殖に便宜な状態の處だけである。個體が極めて數の少ないところでは、どのやうな性質のものもすべて産殖することが出来る。従つてたしかに淘汰を礙げられる。けれども恐らく最も重要な要素は、多分その動植物を人類が甚だ尊重してその性質や構造の最小差異さえ深く注意を拂ふことにある。このやうな注意が拂はれるのでなかつた

ならば何事も出来ないであらう。莓は僥倖にも園藝家がこの植物に注意し始めた時に恰度變化し始めたなど、説いてゐる者がある。しかし疑ひもなく莓はその培養された以來常に變異して來た。けれども小變異は看過されてゐた。只園藝家が少し大きな、或は早く熟するか又は善い性質の實をもつた個々の植物を選び抜いて、それから種子を取つて、又その中から最もよい種子を選んで繁殖させるやうになるや否や、幾分かは別種との雜交によつて助けられ、忽ち最近半世紀間に現れたやうな多くの嘆賞すべき莓の諸變種が生じたのである。

動物に關しては雜交の容易に妨げられることが、新種族の成立に重要な要素である。少なくとも既に他の種族の住み込んでゐる國に於てはさうである。この關係に就いて土地の封鎖されてゐると云ふことが頗る與つて力がある。漂浪してゐる蠻民若しくは曠野の住民は同一種の中で一つ以上の種類をもつてゐることは稀である。雌雄二羽の鳩は一生涯の間配合させることが出来るので愛鳩家は大いに便宜である。何故ならば多數の種類を同一の鳩舎に雜居させてをいても、猶誠實に繁殖し改良されるからである。この事情は大いに新種族の成立に扶助したに違ひない。加ふるに鳩は速かに且つ頗る多數に繁殖することが出来る、しかもその劣等なものは殺されて食料となるので自由に除去されて了ふ。

これに反して猫は夜間歩く習慣から容易に配合が行はれない。そのために婦人や子供には猫は甚だ可愛がられるが我々は一つの明かな種類が永く維持されるのを見ることは稀である。我々の往々見る

特殊の種類は殆ど常に外國から輸入されたものである。余はある飼養動物が、他の家畜よりも變異することの少ないことを疑はないが、猫、驢馬、孔雀、鷺鳥等が區別ある種類に乏しく、或は絶無であること云ふのは主として淘汰作用が行はれなかつたのによると思ふ。即ち猫は配合の困難なことから、驢馬は只貧民によつて少しばかり飼養されてゐて、その産殖に餘り注意が拂はれてゐないことから（最近スペイン及び合衆國のある地方に於ては注意深い淘汰によつて驚くべき程變異され改良されてゐる。）孔雀では頗るその生育が困難で、又多數飼養し難いことから、鷺鳥では只食料として、又羽毛との二つの目的のために貴ばれ、殊更に特殊の種類を造つたところで娛樂とはならないから。しかし鷺鳥は余が他のところでも述べたやうに、極く僅か變異する事はあるが、しかし飼養状態の下にも妙に頑固な不變的構造を有するやうである。

或る學者は我々の飼養生物の變異の量は、即ちその極點に達したから今後決してこれ以上に加へられることはあるまいと主張してゐる。けれど如何なる場合に於ても極點に達したと斷言するのは頗る早計である。何となれば殆どすべての動植物は、最近の時代に於いて大いに多様に改良されたのである。そしてこの改良は則ち變異を含んでゐるからである。且つ現在其最極限に達した性質も、數世紀間一定不變の状態であつた後、新しい生活状態の下に變異すると斷言するのも亦等しく早計であらう。實にワレース氏が説明してゐるやうに、終にはある極限に達することがあらう。例へば陸上動物の速

力にはある極限がなければならぬ。それはその打克つべき摩擦、持ち運ぶべき體重、及び筋肉纖維の收縮力によつて決定されるものである。けれども今吾人の要點とするところは、同一種の飼養變種は人間に注意せられ淘汰せられ、殆ど各々の性質が相互に相異して、同屬中の異種の相互の相異よりも甚だしいと云ふことにある。イシドル・ジオフロア・セン・チール氏は身體の大きさに就いてこのことを證明してゐる。色に就いても同じことである。又毛の長さに就いても恐らく同様であらう。速力は身體のいろいろな性質に關係するものであるが、エクリツプスは同屬の野生の種に比べればずつと駿足であつた。そして駄馬に於ても同屬のいづれの野生の種よりも遙かに早い。植物でも同様に蠶豆又は玉蜀黍の諸變種の種子の相異は、同じ二科中の何れの一屬の諸種の相違よりも甚しい。これは李の種々の變種の果實に就いても云へることである。甜瓜に關してはもつと強く同様のことが云へる。その他の多くの同類の場合も亦同様である。

こゝに動植物の飼養種族の起原に就いて總括して置かう。生活状態の變化は直接に構造に作用を及ぼし、間接には生殖系統に影響するので變異性を生ずるに最も重大なことである。變異性はすべての事情の下に固有なそとして必然な出來事だとは信じられない。遺傳と復化力の大小は變異が繼續するか否かを決定する。變異性は多くの不明な法則に支配せられ、その中でも相關生長の法則は恐らく最も重要なことであらう。我々はその量は知らないが、變異の幾分は生活状態の直接作用に歸することが

出来る。ある効果は（恐らくは大なる）身體の局部の甚だしい使用不使用に歸することが出来る。かくして最終の結果は無限に複雑なものとなる。ある場合に於ては元來異つた種の雜交が、今日の諸種類の起原に重大な役目をしてゐるやうに見へる。多數の種類が如何なる國に於ても一度發生した時は彼等の雜交が淘汰の力を藉りて新しい亞種類を生ずるのに力を與へたことは疑ひない。けれどこの雜交の重大なことに就いては、動物の場合にも又種子によつて繁殖する植物の場合にも、甚だしく誇張されてゐる。切斷、萌芽、その他の方法によつて一時繁殖された植物では、雜交は頗る重要である。この場合に於ては培養者は間種及び雜種の甚だしい變異性、及び間種の不産なことを願ひる要がない。しかし種子によつて繁殖しない植物は我々にとつて重要でない。何故ならば彼らの存在は一時的に過ぎないからである。すべてこれらの變異の原因に就いては、方法的にそして迅速に、或は無意識的に徐々と、しかし一層有効に、行はれると否とを問はず、淘汰の累積作用が最も大きな勢力を有してゐるやうである。

第二章 自然の下に生ずる變異

VARIATION UNDER NATURE

變異性——個體的差異——疑問の種——大いに廣く傳播し分布した普通の種は最も多く變異する——各國に於て大屬の種は小屬の種よりも一層變異する——大屬中に含まれた種の多くは、その關係が相互に甚だ密接で且つ不同で、その傳播が制限されてゐることに於て變種に似てゐる——摘要

前章に於て研究した原則を自然状態の下にある生物に適用するに先だつて、我々はこれらの生物が果して變異するものであるか否かを簡単に論究して置かう。この問題を正式に論じようとすれば、無味乾燥な多くの事實を擧げなければならない。けれど余は本書ではこれらを省いて將來の著書に譲る又種と云ふ言葉に與へられたいろ／＼な定義をも論じない。末だ只一つの定義も一切の博物學者を満足させたものはない。けれどもすべての博物學者は種に就いて語る時は漠然乍らもそれが何を意味するものであるかを知つてゐる。一般にこの言葉は特殊の創造作用と云ふ未知の要素を含んでゐる。變種と云ふ言葉もこれと同様に殆ど定義を下すことが困難である。けれどもこの場合に於ては、一般

に共同子孫と云ふ意味に認められてゐる。但しこの事が證明され得ることは甚だ稀である。猶畸形と云はれるものもある。けれどもこれは變種に移つて行くものである。余は畸形とは大抵の場合種に有害な、若しくは無用な、頗る著しい構造の變異を云ふのであると思ふ。ある學者は『變異』と云ふ言葉を物理的生活状態から直接に起る變更と云ふ意味の術語に使つてゐる。この意味に於ては『變異』は遺傳されないものと假定するのである。けれどもバルチック海の鹹水中の貝類や、アルプス山嶺の植物等の倭小な状態とか、或は北極産動物の厚い毛皮などが、ある場合に於ては少くとも數代間は遺傳せられるものであると云つても、誰がこれを否定することが出来よう。そして上述のやうな場合に於ては、余は其形を一つの變種と云ひたいのである。

我々の飼養動物では、殊に植物に就いて、我々の往々見るやうな急遽なそして著しい構造の變異が、自然状態の下に於て永い間傳播されるかどうかは全く疑問である。各生物の殆ど各部分はその複雑な生活状態に微妙な關係をもつてゐるので、一部分が遽かに完成して現れると云ふことは出来難い。それは恰度複雑な機械が完全な有様で發明されると云ふことがないのと同様である。飼養の下に於て時として非常に異つた動物に於ける普通構造に類似して畸形が起る。例へば豕は時として一種の長鼻をもつたものが生ずることがある。若し同一屬のある野生種が自然状態に長鼻をもつてをれば、それは畸形として現れたのだと云ふことが出来よう。けれども余は勉めてこれを探して見たが、未だ近縁の動物

の普通構造に似た畸形の場合を發見することが出来なかつた。であるからこのやうな場合は未だ疑問である。若しこの類の畸形的の形が嘗つて自然状態の下に現れ、しかも生殖をなし得るとしても(これは常に必らずしもさうではない)これらの形は稀にして單獨に現れるのであるから、その保存は餘程便宜な事情によらなければならぬ。猶且つ初代及びその後に於て、普通の形のものと同様交することもあるであらう。従つてその異常な性質も殆ど亡失することを免れないであらう。けれども余は後の一章に於て、單獨な變異若しくは臨時の變異の保存及び永續に立戻つて論じるつもりである。

一個體的差異

同一の親から産れた子に現れる、若しくは制限された同一地方に住する同種の個體に現れる非常に多くの微細な差異は、これを個體的差異と云ふことが出来る。實際同一種のある個體が同一の型の中で鑄られたと思ふ人はあるまい。これらの個體的差異は我々にとつて非常に大切なものである。何故ならばこれらは誰もが知つてゐるやうに往々遺傳するからである。さればこれらの差異は自然淘汰のためにその作用を累積する材料を供給する。これは恰度人類がその家畜の個體的差異のある一面に累積するに異ならない。これらの個體的差異は一般に博物學者が不必要な部分と認める處に起る。

行れど生理的見解から、或は分類的見解からするも、所謂必要な部分も往々同一種の個體の間にも異つてゐる。余は多くの事實を擧げてこれを證明することが出来るのである。最も老練な博物學者も余が多年の間蒐集したやうに、諸名家を涉獵して資料を蒐集したならば、構造の必要な部分にすら猶變異の部分の甚だ多いのに喫驚するに違ひないと思ふ。由來分類學者は重要な性質に變異性を認めることを好まず、且つ努めて内部の重要な器官を調査し、同一種の多くの標本に就いてこれを比較すると云ふやうな人が甚だ少ないと云ふことを我々は記憶してをかねばならない。或る昆虫の大小樞神經節に近い幹神經の分枝が、同一種の間にも差異あるものであると云ふことは、嘗つて豫期されてゐなかつたに違ひない。そしてこのやうな性質の變化は徐々としてのみ起るものと思はれてゐたに違ひない。けれどもサア・チエー・ラボック (Sir J. Lubbock) 氏は球菌のこれらの幹神經の變異の差が、殆ど一樹木の幹から分枝する不規則な有様に等しいことを示した。猶この哲學的博物學者は又、ある昆虫の幼虫の筋肉が決して一樣なものでないことを示してゐる。學者は重要な器官が決して變異しないことを述べるにあつて往々循々論證をなすものがある。何となれば彼等は(ある少數の學者が正直に自白したやうに)實際變異しないところの部分とその重要な部分に入れてゐるのである。でこの見解からすれば重要な部分の變異することは只一つの場合だにも發見せられないであらう。けれどこれを除いて他の見解によればその多くの例を擧げることが出来るのである。

こゝに個體的差異と連關して甚だ曖昧な一事がある。それはこれに屬する種が不規則な變異、即ち『變形』若しくは『多形』と呼ばれてゐる場合で、これを種に入れるか變種に入れるかに就いては各博物學者間に意見の一致することは殆ど稀である。その例として植物では懸鈎子屬、蕃薇屬、やなぎたんぼ、淫屬。動物では昆虫類の數種及び腕足類を擧げることが出来る。多くの多形屬では種のあるものは固定した性質をもつてゐる。又ある一國に於て多形な屬は、少數の例外を除いて、他の國に於ても亦多形であるやうである。且つ腕足類から推して判斷すると、昔も亦さうであつたやうだ。これら事實はこのやうな變異は生活状態とは無關係なことを示すやうなので甚だ人を惑はせる。そこで余は少なくともこれらの多形屬のあるものに於ては、種に無害な又無益な、隨つて後に説明するやうに自然淘汰を受けず、又それによつて確定されない變異があるものと信じたい。

何人も知つてゐるやうに同一種の諸個體は、往々變異に關係せず構造上の大きな差異を現すことがある。例へば種々の動物の兩性に於ける、昆虫の不産の雌若しく職虫の二三の族階に於ける如く、又下等動物の未熟期及び幼虫期の状態に於ける如きものである。又動物でも植物でも、兩形 (Dimorphism) 及び三形 (Trimorphism) の場合がある。例へば近頃この問題に注意を惹起したワレス氏は、馬來群島に於けるある種の胡蝶の雌は、その中に中間變種がこれを連結することなくして、規則正しく二個若しくは三個の著しく異つた形の下に現れることを示してゐる。フリーズ・ミューラー (Fries & Müller)

Muller) 氏はブラヂルのある甲殻類の雄に關して、同様な、しかも一層異常な場合を記載してゐる。即ちタナイス (Tanais) の雄な規則正しく二つの異なる形の下に現れる。その一つは強くて且つ様々の容をした缺をもち、他の一つは非常に喫毛をもつた觸角をもつてゐる。これら多くの場合に於て、動物でも植物でもその二形若しくは三形は、現在に於ては中間階級によつて連結されてはゐないけれども、曾つては連結されてゐたものゝやうに思はれる。例へばワレス氏の記す所によると、前記の島に於てある胡蝶類は中間階級によつて連結された幾多の變種の一大連鎖を形づくり、その連鎖の兩端にあるものは、同じ島の他の地方に住んでゐる近縁の兩形的種の二形體に似てゐると云ふことである。蟻に於ても亦このやうに、種々の職虫階級は概して全く異つてゐる。けれどもこの場合では、我々が後に説くやうに、この階級が立派に階級的諸變種によつて連結されてゐるのである。余の親しく觀察したところによると、ある兩形植物に就いてもこれと同様である。同一の雌の蝶が同時に異つた三個の雌形と、一個の雄形とを産む力をもつてゐること、及び雌雄同株の一つの植物が同一の種子から、三個の異つた雌と三個又は六個の異つた種類の雄とをもつた三本の異つた雌雄同株植物を生ずると云ふことは、一見すれば甚だ驚異すべき事實のやうである。けれども雌性が往々驚くべき程相違した兩性の子を産むのは普通の事であつて、以上の場合は單にこれを大きくしたと云ふに過ぎなす。

二 疑はしい種

ある生物がある程度に著しい種の性質を有してゐても、博物學者がこれを特別の種と認めることを好まない程他の生物の形に類似し、若しくは中間の階級によつて他の生物に連結されてゐる生物は、多くの點に於て我々に最も重要なものである。これらの疑はしい近縁の生物が長い間、我々の知る限りでは最も正しい優れた種と異なるところが無い程長い間、その性質を繼續して來たものも少なくないことはこれを信ずるのに充分の理由がある。實際上博物學者は中間の連鎖によつて二つの生物を結びつけるのにあつて、その中の一つを他の變種と認めるのである。即ち最も普通なもの、或は時として最初に記載されたものゝ方を種とし、他を變種とするのである。けれどもこの二つの生物が中間連鎖によつて密接に連結されてゐる場合に於てすら、一つの生物を他のものゝ變種と認めるか否かを決するに際して、往々非常な困難な場合が起るのである。余は今その場合を敢てこゝに列挙しない。普通に認められてゐる中間の生物の間種的性質を以つてこれを説明しようとしても、矢張りこの困難を除去することは出来ない。しかし乍ら甚だ多くの場合に於て、一つの生物が他の生物の變種と認められることは、中間の連鎖が實際に發見せられたのではなくして、觀察者が單に想像によつてこれらの連鎖が現在何處にか存在してをり、又嘗つて存在したことがあらうと認めるためである。そしてこれ

によつて疑惑と臆測との廣大な門戸が開かれるのである。

であるから一つの生物が種と認めてよいか、又變種と認めてよいかと云ふことを斷定するには、正確な判斷と多くの經驗とを有する博物學者の説が、我々の隨ふべき唯一の指導であると思ふ。けれども多くの場合に於ては多數の博物學者によつて決定しなければならぬ。何故ならば少なくとも二三の堪能な鑑識家に種と認められなかつた、充分特徴のある、且つ充分知れ渡つた變種はなかつたからである。

この疑はしい性質の變種が決して稀でないことは事實である。多くの植物學者によつて著されたイギリス、フランス、及びアメリカ合衆國の多數の植物誌を比較して見ると、一植物學者が優れた種としてゐるものを他の植物學者は單に變種であるとしてゐる生物が驚く程澤山あるのを見るであらう。あらゆる扶助に對して余の深く感謝してゐるエッチ・シー・ワットソン (H. C. Watson) 氏は余のために普通變種と見做されてゐるもので、植物學者には種と認められてゐるイギリスの植物を百八十二種擧げて示してくれた。氏はこの表を作るにあつて、ある植物學者が種と認めてゐる多くの些細な變種を省き、又甚だしく多形的な諸屬をも除外して了つた。最も多くの多形的植物を含んでゐる屬に於て、バビングトン (Babington) 氏は二百五十一種を數へ、ベンザム (Bentham) 氏は只僅かに百十二種を擧げてゐる。即ちその差百二十九は疑似のものなのである。動物では交接毎に分岐し且つ甚だ移動し易

いので、ある動物學者には種と認められ、他の動物學者には變種と認められる疑しい種は、同國中には滅多に見出されない。けれど隔離してゐる土地では普通である。北アメリカとヨーロッパとに於ける、相違の最も少ない多くの鳥類、昆虫類が、ある卓抜な博物學者には眞正の種と認められ、他の博物學者によつては變種、若しくは屢々呼ばれてゐるやうに、地理的種族として認められるのである。ワレス氏は馬來群島の諸島に住む種々な動物に就いて、殊に鱗翅類に就いて幾多の勝れた論文の中に此等の動物が、變異的形體、地方的形體、地理的種族若しくは亞種、及び眞の代表的種と云ふ四項の下に分類されることを示した。第一の變異的形體は同じ島の中に於ても甚だ變異する。地方的形體は各々隔離した島に於て頗る不變にして且つ特殊の性質をもつてゐる。けれども多くの島のものをすべて同様に比較する時は、極端な形體は餘程相異してゐるが、その差異は分類や記述の出来ない程漸階的で且つ微細なことが判る。地理的種族若しくは亞種は、地方的形體が完全に固定して、且つ孤立したものである。けれども彼らは強く著しい重要な性質が相異してゐるのではないのであるから、彼等の何れを種とし、何れ變種をとするかを定めるのには、個人的意見に任す外に標準となるものはないのである。最後に代表的種族は、各島の自然の經濟上、地方的形體や亞種と同一の地位を占める。しかし乍ら地方的形體や亞種よりも、一層大きな差異の量によつて互に區別されるので、殆ど一般に博物學者から眞正の種と認められてゐるのである。けれどもこれらの變異的形體、地方的形體、亞種

及び代表的種を識別する一定の標準を擧げることには出来ない。

數年前余はガラバゴス群島の極く接近した諸島の鳥を相互に比較して見、又これとアメリカ大陸の鳥とを比較し、猶他の人がこれらと比較したのを見て、余は種と變種との區別が全く曖昧なものと、その甚だ獨斷的なのに驚かされた。小マデイラ群島の鳥類には、ウラストン (Wollaston) 氏の敬服すべき著書中に、變種として認められた多くの昆虫がある。けれどもこれらは多くの昆虫學者には斷じて特別な種であると認められるであらう。アイルランドにすら今日一般には變種と見做されてゐるが、しかしある動物學者によつて種と認められてゐる若干の動物がある。多くの老練な鳥類學者はイギリスの赤松鴉を以つて、只ノールウェイ種の強い特徴をもつた一種族に過ぎないとしてゐる。けれども過半の者はこれをイギリスに特有な疑ひなき種であると認めてゐる。二個の疑はしい形體の住んでゐる國の距離が大きければ、多くの學者はこれを違つた種であると認める傾向がある。けれどもそれにはどれだけの距離があれば充分なのかと云ふ反問は最も至極である。若しアメリカとヨーロッパとの距離をもつて充分であるとすれば、ヨーロッパとアジアス、或はマデエラ、或はカナリイとの距離、又はこれらの小群島と多數の島嶼間の距離は充分なのであらうか。

合衆國の有名な鳥類學者ビー・デー・ワルシ (B. D. Walsh) 氏は草食種と草食變種とに就いて書いてゐる。多くの草食虫は植物のある一種類のものを食つて生活してゐる。又或ものは多くの種類の

ものを無差別に食つてゐるが、しかしそのために變異するやうなことはない。けれども多くの場合に於てはワルシ氏の觀察によると、變つた植物を食つて生きてゐる昆虫は、幼虫期か成虫期か、又はその兩期に於て、色、大きさ、及びその分泌物の性質上に、極く少しではあるが、一定の差異を現してゐる。ある場合には雄性だけが、ある場合には雌雄共に、このやうな極く少しばかりの度の相違があることが知られた。この差異が一層強く著しくなり、雌雄兩性と一切の成長期とがその影響を受けた時に、その昆虫はすべての昆虫學者によつて立派な種として認められるのである。けれども如何なる觀察者も、これらの草食虫の何れを種とし、何れを變種とするかは、自分のためには出来やうが他人のためにこれらを決定することは出来ない。ワルシ氏は自由に雜交するだらうと思はれるものを變種と認め、その力を失つてゐると思はれるものを種と認めた。これらの差異は昆虫が永い間別々の植物を食つて來たのに原因してゐるのであるから、従つてこれらの多數の昆虫を連結する中間の連鎖が今日發見されようとは期待することが出来ない。で博物學者は疑はしい形體を變種、或は種と認むべきかを決するにあつて、親類するに足る案内者を缺いてゐるのである。これは別々の大陸、或は島嶼に住んでゐる近縁の生物に關しても必ず起ることである。これに反してある動物或は植物が同一の大陸上に傳播し、或は同一群島の諸島中に住居して、種々の土地に種々の形體を現してゐる時は、その兩極端を連接する中間の形體が見出される機會が常に存在してゐる。そしてこの場合に於ては、これ

らの種の形態は變種の列以下に置かれるのである。

ある少數の博物學者は動物が決して變種を生じないことを主張してゐる。そしてこれらの博物學者は、極く微細な差異でも種とする程價値のあるものとしてゐる。そして全く同一の形態が遠く離れた二國、若しくは二個の地層中に發見された時は、彼らは二個の別々の種が同一の外觀を裝つたのに違ひないと信じてゐる。で種と云ふ言葉は別々に創造されたと云ふことを意味し、又は假定する無用の抽象論に過ぎないのである。優れた鑑識家が變種とした多くの形態は、他の堪能な鑑識家によつて種と認められる程、その性質が甚だよく類似してゐることは確である。けれども種及び變種と云ふ言葉のある定義が一般に採用されるまでは、それらの生物を種と呼び、變種と呼ぶべきかを争ふのは風を捉へやうとするやうに全く無駄なことである。

著しい特徴を持つ變種、或は疑はしい種の場合の多くは充分研究の價値があるものである。何故ならば地理上の分布、類似的變異、間種等から彼らの列位を定めるために、數多の有益な議論が提出されてゐるからである。しかし今それを論じるとは紙面が許さない。多くの場合に於ては疑ひもなく、精細な研究が博物學者をして疑はしい種の順位について一致させるであらう。しかし我々が類似の形態を最も多く發見するのは、最もよく知られてゐる國に於てであることを告白しなければならぬ。若しある動物又は植物が自然の狀態に於て極めて人類に有益に、又はある原因から人類の注意を精密

に惹きつけた時、その諸變種は殆ど常に記録され、後に傳へられるであらう。この事實は余を驚かせた。加之、これらの變種は往々ある學者に種と認められる。例へば彼の普通の樅樹は如何に詳細に研究されてゐるかを見よ。しかるにドイツの一學者は、他の植物學者から殆ど普通に變種と認められてゐる形態の中から、十二餘りの種を數へた。又イギリスでも無柄の樅と花梗のある樅とを立派に區別ある種であるとし、或は唯の變種であるとする大植物學者、及び實際家を列擧することが出来る。

余は近頃出版された、全世界の樅樹に關するとア・ド・カンドル (A. de Candolle) 氏の有名な記録に就いてこゝに一言して置かう。何人も未だ種の區別に對して氏よりも以上に豊富な材料をもつてゐたものではなく、又氏程その材料を一層熱心と聰明とを以つて取扱つたものは普つてない。氏は最初に多くの種に就いて變異する構造の諸點を残らず精細に擧げた。猶變異の比較的度數をも數字的に測定した。そして時としては年齢又は發達に伴つて、又時としては特別の理由なくして、同一の枝に於てすら變異することのある十二以上の性質を分類してゐる。これらの性質は無論のこと種とする程價値のあるものではない。けれどもこれらはアサ・グレイ (Asa Gray) 氏がこの記録を推稱して云つたやうに、一般に種の定義に加へられける價値はある。猶ド・カンドル (De Candolle) 氏は進んで同一樹に於て決して變異しない、且つ決して中間形態によつて連結されない形態を種とすると云つた。そして氏は非常な苦心をしてこの研究を行つた後、更に力説して「種の大部分は明かに區別され、疑似の種は

極く少数に過ぎないと説く人々は誤つてゐる、この説はある属が完全に知られてゐず、その種が極く少数の標本の基礎の上に立てられた、云はゞ假説であつた間は眞實のやうに思はれてゐた。けれども我々がそれらのものをよりよく知るに至つて、中間形體が入つて來て種を區別する限界に就いて疑惑が増して來る』と云つてゐる。氏は又最もよく知られた種に、最も多くの自發的變種及び亞種とが現れることを附言してゐる。例へばクエルクス・ロブウル (*Quercus robur*) は二十八變種を有する。その中六個の外は總て三個の亞種、即ちクエルクス・ペダンキユラタ及びクエルクス・セツシリフロラ及びクエルクス・ピユベツセンスに接屬してゐる。そしてこれらの三亞種を連結する形體は比較的稀である。アサ・グレイ氏が更に言つてゐるやうに、若し現在稀なこれらの中間形體が全く絶滅してしまへば、これらの三亞種は、原型であるクエルクス・ロブウルに接屬してゐる數個の假に種と認められてゐるのゝ相互の關係と、恰も同様の關係になるに違ひない。終りにド・カンドル氏はその要録に於て、櫻科に屬するものとして列擧すべき三百種の中、少なくとも三分の二は假定的のものであつて、眞正の種に與へられた、上述の定義に嚴格にあてはまつてゐるものであるか、否か分らないものであることを認めてゐる。でこゝに附言しなければならぬことは、ド・カンドル氏は種が不變に創造されたものであると云ふことを信じないで、却つて派生説が最も自然に適つた説で『且つ最もよく古生物學、地理的動物學、及び解剖學的構造及び分類の既知の事實と一致する』と結論してゐることである。

青年博物學者が、全く知らない一群の生物を始めて研究するにあつては、眞先に何如なる差異を種的と認め、又何如なるものを變種と決定するかと云ふことに大いに惑ふのである。何故ならば彼らはその群の受けた變異の量と種類について未だ何も知つてゐないからである。このことは少くともある變種がどんなに甚だ一般的であるかと云ふことを示してゐるものである。けれども若し彼らがその注意を一國內の一網目にだけに限るとすれば、疑はしい形體の大部分の順位をどのやうにすべきかは早く決定するであらう。これらの博物學者の一般の傾向は、只多くの種を設けることにあるだらう。何故ならば恰度先に説明した、愛鳩家或は愛鶏家のやうに、その絶えず研究しつゝある形體の差異の度を感じることが鋭く、且つその最初に受けた印象を訂正すべき他の群及び他の國に於ける類似の變異に就いて一般的知識が乏しいからである、そして彼らはこの觀察の範圍を擴張するに隨つて、一層多くの困難な場合に出席ふであらう、これは一層多くの近接した形體に逢ふからである。けれどもその觀察が廣く擴張されたならば、彼らは遂に自ら大抵決定することが出来るやうにならう。けれどもそこまで成功するには多くの變異を認めなければならず、そしてそれを認めることの眞否は往々他の博物學者に論争せられるであらう。彼らが現に隔離した諸國から齎られた、類似した形體を研究する場合には、中間の連鎖を發見する望みがないので、殆ど全く類推に據らねばならなくなるであらう。

こゝに於て困難の最頂上に達するのである。

種と亞種、換言すればある博物學者の説に據つて、種の標準に甚だ近づいてゐるけれども、未だそこまで達しない形體との間と、又は亞種と特徴の著しい變種との間、及び餘り著しくない變種と個體的差異との間には、斷じて未だ明瞭な分界線が引かれてゐない。これらの差異は知り難い連鎖によつて相互に混同し合ひ、そして一つの連鎖は實際の推移と云ふ觀念を我々に印象させるのである。

こゝに於て余は、分類學者には興味のないこの個體的差異は我々に最も重要なものとし、僅かに博物學書に記載されるに足る程の些細な變異に移る第一歩であると認める。そして余は、稍特殊な永久的な變種を以つて、一層著しい特徴のある永久的變種に移る階段であるとし、この一層著しい特徴のある且つ永久的な變種は更に亞種に導き、亞種は更に種に導くものと認める。差異の一階段から他の階段への推移は、多くの場合に於て生物の性質と、その永い間曝されてゐた物理的狀態との單な結果であらう。けれども更に重要な適應的な性質については、差異の一階段から他の階段に推移するのは、安全に後に説明する自然淘汰の累積作用と、局部の使用不使用の甚だしい効果であるとする事が出来る。このために著しい特徴のある變種は、幼い種と云ふことも出来る。しかしこの所信が果して正當であるか否かは、本書中に興へられた種々な事實、及び考察との價值によつて定められなければならない。一切の變種、即ち幼い種が必ずしも種の位に達するものとは想像することが出来ない。あるもの

は絶滅して了ふことがある。或はウオラストン (Wallaston) 氏がマデエラに於けるある化石貝の變種に就き、又ガストン・ド・サポルタ (Gaston de Saporta) 氏が植物に就いて示した場合のやうに、極めて永い間變種として止まつてゐるかも知れない。若しある變種が數に於て母種を超過する程繁榮すれば、その變種が種に列せられ、種が變種とされるやうになるかも知れない。又その變種は母種を壓倒して絶滅させるやうなことがないとも限らない。又兩者併存して二つ乍ら獨立の種に列せられるやうになるかも知れぬ。けれどもこの事は後に詳解する。

上述の説明によつて種と云ふ言葉に對する余の見解を知られたであらう。即ちこの言葉は密接に相互に類似してゐる個體の一群に、便宜のために勝手に興へられたものであつて、その特徴が劣り、變異する點に於て優れた形體に變種と云ふ名前が興へられたのとその要點は何ら異つてゐるのではない。又變種と云ふ言葉も個體的差異に較べて同様に便宜なために勝手に適用された言葉に過ぎないのである。

三、大いに廣く傳播し且つ分布した普通の種は最も多く變異する

余は理論的考察に導かれて、詳しく調査された多數の植物について、一切の變種を表に作つて見た

ならば、最も多く變異する種の性質や、關係などに就いて頗る有益な結果を得るであらうと思ひつゝいた。これは初は單純な仕事であるやうに思つてゐた。ところがこのことに就いて有益な助言と扶助とを與へられた恩に對して余が大いに感謝してゐるエッチ・ジー・ワトソン氏は、その甚だ困難なことを直ちに余に信じさせた。そして後にフウカー博士も更に強く余にこのことを信じさせた。これらの困難な議論や變異する種の比例數の諸表は、余の將來の著書に譲りたい。フウカー博士は余の草稿を精讀し諸表を閲覽した後、余の次に述べる所の頗るよく立論されてゐることを認めてくれた。この全問題はこゝでは甚だ簡單に論じられてゐるが、しかし甚だ錯雜なもので、後に論じる『生存競争』及び『特質の分歧』其の他の諸問題に亘ることを危れないのである。

アルボンス・ド・カンドル氏及びその他の人々は、甚だ廣く傳播してゐる植物は、一般に變種の多いのを示してゐる。そしてこれは其等の植物が種々な周囲の物理的狀態に曝らされ、又いろ／＼な生物の群と競争することによつて（これは後に説くやうに、前者より優るとも劣らない重要な事情である。豫期されることである。しかし余の諸表は更に次のことも掲げた。即ち限界された國に於ては最も普通な種、即ち個體の數の最も多い種、及びその自國內に最も廣く分布してゐる種（これは傳播の廣さとはその意味が違ふ。又普通と云ふことゝも多少違ふ。）が、植物學書に記載されるに足る充分特徴のある變種を最も度々出す事等である。であるから著しい特徴のある變種、若しくは余が考へたやうに、幼い種を最も度々生ずるものは最も繁榮する種、或は最も勢力ある種である。即ち廣く傳播し、自國內に最も多く分布し、且つ個體の最も多い種がこれである。そしてこれは恐らく豫期し得ることである、何故ならば變種が多少永久性を帯びるには、必らず國內の他の生物と競争しなければならぬから、既に強大な勢力をもつた種は恐らく子孫を残し、その子孫は少しばかり變異しても、その父祖が競争者を凌駕し得た長所を遺傳するに違ひない。但しこゝに勢力を得ると云ふことに就いてのこれらの見解は、只互に競争すべき生物、殊に殆ど同一の生活狀態の下にある同屬或は同綱目中の諸員に就いてのみ云ひ得るものであることを了解してをかねばならない。又種の個體の數若しくは種の普通と云ふことと程度も、無論單に同一屬の諸員に限つてゐる。高等植物のあるものは、殆ど同一狀態の下に生活する、同一國の他の植物より個體の數が多く、且つ一層廣く分布してゐる時は、その勢力が強いと云ふことが出来る。けれどこの植物は、ある海藻若しくは或る寄生菌がその個體の數が無限に夥しく、且つより廣く分布されてゐたところで、これらよりも勢力が劣ると云ふことは出来ない。もつともこの海藻或は寄生菌が、上述の關係に於てその同類に優れてゐる時は、その自己の屬する綱目中で勢力のあるものとなるのである。

四、各國に於ける大屬の種は、小屬の種よりも一層多く變異する

如何なる植物誌の中にも記載されてゐるものをとつて見ても、ある一國に住んでゐる植物が同等の二群に分たれ、大屬（即ち多くの種を含んでゐる屬）に屬する植物と、小屬に屬する植物とを對照する時、前者は甚だ一般的ななして大に分布してゐる種、即ち勢力のある種を多數に含んでゐることを發見するであらう。これは決して怪しむに足りないことである。何故ならば一國に住む同一屬に澤山の種のある事實は、既にその國に於ける有機的狀態若しくは無機的狀態がその屬に何らの便宜のあることを示してゐるからである。従つて我々は、大屬即ち多くの種を含んでゐる屬に於て、勢力ある種が比較的大多數を占め得ることを豫期することが出来るからである。けれども多くの原因はこの結果を晦ませようとする。余の作つた表が大屬の方が小屬より只極く僅かな數だけしか多くなかつたので驚いたのである。余はこゝにその原因を二つだけ説明して置かう。淡水植物及び鹹水植物は一般に甚だ廣く大に分布してゐる。けれども彼らはその住んでゐる場所と關係があるやうに見え、その種が屬する屬の大小には殆ど全く關係しないのである。又組織の下等な植物は、一般に高等な植物よりも廣く分布してゐる。そしてこの場合にも屬の大小には密接な關係がないのである。組織の下等な植

物が廣く分布する原因は、『地理的分布』の章で述べることにする。

余は種を以つて單に著しい特徴が全く確定した變種であると認めるから、各國に於て大屬の種が小屬の種よりも一屬屢々變種を生じるものであることを豫想するに至つた。何故ならば密接な關係のある多くの種（即ち同一屬の種）が發見せられたところには、一般の原則として今猶多くの變種、即ち幼い種が造られつゝある筈だからである。多くの大なる樹木の生育する處では、我々は又幼樹をも見出すことを豫期する。ある屬が變異によつて多くの種を造つた處は、その事情が變異に便宜であつたからである。であるから我々は今も猶その事情が、一般に變異に好都合であると云ふことを期待することが出来る。これに反して、若し我々が各々の種を特種の創造的作用によつて生じたものとして見る時は、何故に多數の種を有する屬が、僅小の種を有する屬よりも多くの變種が現れるかと云ふ明瞭な理由がなくなつて了ふのである。

この豫想の眞否を確かめるために、余は十二ヶ國の植物と、二地方の甲殻類とを殆ど等しい二群に排列して、大屬の種と小屬の種とを對照して見た。然るに大屬は小屬に於けるよりも比較的多數の種が變種を生ずることが誤つてゐなかつた。加之變種を生ずるにも大屬の種は小屬の種よりも常に比較的大なる平均數を現した。又他に分類を作つて、單に一種乃至四種を有する最小屬をすべて表中から除いて見ても、この結果は矢張り同じことであつた。これらの事實は種とは單に特徴の著しい永久的

な變種であると云ふ見解を最も明白に意味してゐるのである。その譯は同一屬に多くの種が成立した場所(から言ひ得れば)換言すれば盛に種が造られた處、に於ては我々は今日猶一般に種が造られつゝあることを發見するであらう。且つ我々は新種の創造の過程は緩慢なものであることを信ずるに充分の理由があるからである。そして若し變種を幼い種であると見做す時、これはたしかに眞理である。何故ならば余の表の示すところに據れば、一般の原則として、ある屬の多く生じた所には、その種の屬は平均數以上の變種しくは幼い種を生ずるのである。しかしこれは總ての大屬が、今猶大いに變異しつゝあり、従つてその種の數も増加しつゝあると云ふのではない。又どのやうな小屬も今は變異せず又増加もしないと云ふのではない。でなければ余の學説はこれがために非常に傷はれるのである。且つ地質學は、小屬はある時代を経過する間に、往々甚だしく増大して、又大屬が往々その最大極點に達して、遂に衰頽し絶滅することのあることを證明してゐる。要するに余がこゝに於て説かんとする總ては、ある屬の多くの種が成立した場所に於ては、概して多くの種が猶成立しつゝあると云ふことである。そしてこれは斷じて誤りではない。

五、大屬中に含まれた種の多くは、その關係が相互に甚

だ密接で且つ不同で、その傳播が制限されてゐる事

に於て變種に似てゐる。

大屬の種とその記録に載つてゐる變種との間には、特に注意に値する他の關係がある。余は先に種と著しい特徴のある變種とを區別するに正確な標準のないことを述べた。そして疑はしい二つの形態の間に、中間の連鎖が發見されない場合には、止むを得ず博物學者はその間の差異の量によつて、この量が果して其いづれかを種の列に加へるに足るか否かを類推によつて判斷しなければならぬことを述べた。されば差異の量は二個の形態が種と認められるか、又は變種と認められるべきかを決定する甚だ重要な一標準である。然るにフリース氏は植物に關し、又ウエストウッド (Westwood) 氏は昆虫に就いて、大屬に於ける各種間の差異の量が、往々非常に小さいことを説いてゐる。余は平均數によつて數學的にこれを調べて見たが、その不完全な結果の示す限りでは、悉くこの見解を證明するのである。余は又數名の聰明なそして經驗のある觀察家に尋ねて見たが、彼らが熟慮した後答へた所はこの説に合つてゐた。でこの關係に於ては、大屬の種は小屬の種よりも多く變種に似てゐる。或は次のやうに換言してもよい。即ち平均數以上の變種、若しくは幼い種が現に造られつゝある大屬に於ては、既に造られた種の多くが猶幾分變種に似てゐると。何故ならば彼らの種の差異は普通の差異の量よりも少ないからである。

加之大屬の種の相互の關係は、猶ある同一種の變種の相互の關係のやうである。何如なる博物學

もある一屬の多くの種の間にはける相異が同等だとは云はない。これらの種は一般に數個の亞屬、或は區、或は又更に小さい群に分けられることが出来る。フリス氏が巧みに説明したやうに、種の小群は一般に衛星のやうに、他の種の周圍に群がつてゐる。そして變種とは、相互の關係の異なる形態の群が、ある形態即ちその母種の周圍に群がつてゐるのを云ふのでなくて何であらうか。もとより種と變種との間には重要な差異がある。即ち變種間の差異の量は相互に比較し、若しくはその母種と比較する時、同屬の種の間は差異よりも餘程ないと云ふことである。しかしこれが如何に説明され得るか、又如何にして變種間のこれより小さい差異が、種の間より大なる差異にまで増大されて行くかと云ふことは、余の所謂『特質の分岐』の原則を論じる時に述べよう。

更に注意するに價する一點がある。變種は一般にその傳播が大いに制限されてゐる。これは殆ど明白な理であると云つてもよい。何故ならば若し一つの變種が、その假定せられた母種よりも廣く傳播してゐると云ふことが發見せられたならば、彼らの名前は轉倒して了はねばならぬからである。けれども甚だ密接に他の種に類似し、随つて又變種に類似する所の種が、往々その傳播力が大いに制限されてゐるのは、これを信すべき理由がある。例へばエツチ・シイ・ワトソン氏は、十分選擇された彼の『ロンドン植物目錄』(第四版)の中から、そこでは種と認められてはゐるが、しかし他の種に近似し種としての價値が疑はしいと氏の認めた六十三の植物を余に示してくれた。これらの六十三の所謂

種は、平均して、ワトソン氏がイギリスを區劃した諸州の六・九に傳播してゐる。又同一目錄には猶五十三の公に種と認められた變種が載つてゐる。そしてこれらの變種は七・七州に傳播してをり、これらの變種に屬する種は十四・三州に傳播してゐる。さればこの種と公認されてゐる變種は、ワトソン氏が余のために疑はしい種として抜き出し、そしてイギリスの植物學者の殆ど總てが一般的に純粹の良種として認められてゐる近縁の形態と、略同一の制限された傳播區域を有してゐる。

七、摘 要

これを結論するに、變種は左の場合の外種と區別せられることが不可能である。即ち第一には、中間的形態が発見された場合、第二には、相互の差異が不定量である場合である。何故ならば二個の形態が甚だ僅少にしか異つてゐない場合は、彼等を密接に連結することは出来なくとも、一般に變種として認められる。但し二個の形態を共に種と認めるに必要な差異量に就いては明示することが出来ない。如何なる國に於ても平均數以上の種を有する處では、その種は平均以上の變種を有するものである。大屬の諸種は他の種の周圍に小群を作つて親密な且つ不同な關係を有してゐる。他の種に甚だ密接に類似した種は、明かにその傳播が制限されてゐる。すべてこれらの關係に於て大屬の種は變種と大いに似てゐる。若し種が嘗つて變種として存在したことがあり、又變種から生育したものであれば、

吾人は明瞭にこれらの類似を了解することが出来る。けれども種が各々獨立して創造されたものだとすれば、これらの類似は全く説明するに由なくなる。

吾人は又、平均して最も多くの變種を生ずるものは、各生物類中に於て、大屬の最も繁榮する、若しくは最も勢力ある種であることを論じた。そして變種は後に説くやうに、新しい特徴のある種に變らうとしてゐるものである。であるから大屬は益々大きくならうとし、自然界を通じて現に勢力ある生物は、多くの變異した有力な子孫を残すことによつて益々勢力あるものにならうとしてゐる。けれども後に説明するやうな階段によつて、大屬も小屬に分裂する傾向がある。かうしてか宇宙間のあらゆる生物は類又類に細分されるのである。

第三章 生存競争

STRUGGLE FOR EXISTENCE

生存競争と自然淘汰との關係——廣義に用ひられた生存競争——増加の増數比率——
歸化動植物の迅速な増加——増加妨害の特性——一般的競争——氣候の效果——個體
の數による防禦——自然界のあらゆる動物及び植物間の錯雜な關係——生存競争は同
種間の個體の集團及び變種間に最も烈しく、同屬の種の間でも往々激烈である——生
物と生物との關係はあらゆる關係中最も重要なものである。

本章に入るに先だつて、余は緒言として生存競争がどんな風に自然淘汰と關係してゐるかを説明しなければならぬ。自然状態の下にある生物中には、ある個體的變異のあることは前章に述べていた通りである。余はこの事實に異論のあつたことを未だ聞いたことがない。疑似の形體のある大多數が或は種と云はれ、或は亞種と云はれ、又は變種と呼ばれるのも、各人には何等重大なことではない。例へば若し著しい特徴のある變種が存在することを認められれば、二百或は三百の疑はしい形體のイギリスの植物が如何なる位置に置かれようとも、それは我々に關係はない。けれども單に個體的變異

性と著しい特徴のある變種の存在することは、本書の根據としては必要であるけれども、種が如何にして自然界に生ずるか云ふことを理解するに何ら益するところは無い。想ふに構造の一部分が他の部分及び周囲の生活状態に對する、又一つの生物が他の生物に對するこれら一切の微妙な適應は、如何にして完成されたものであらうか。我々はこの微妙な相互適應を最も明白に、啄木鳥と寄生木に於て見るのである。又は獸類及び鳥類の羽毛に附着する最も劣等な寄生蟲に於て、更に水中に潜る甲蟲の構造、非常に穩かな微風にも搖られて行く羽毛のある種子等に於ても亦明白に見られるのである。要するに我々は生物界の各處に於て、又は各部分に於て微妙な適應を見るのである。

こゝに猶疑問が起るかも知れない。即ち余の所謂幼種とした變種は如何にして遂に立派な特殊の種に變じ、しかも多くの場合に於てそれが同種の變種の相互の差異よりも遙かに多く相異するのであらうか。又如何にしてこれらの種の群が別々の屬と云ふのものを作り、同一屬の諸種が相異してゐるよりも猶一層相異するやうになつたのであらうかと。すべてこれらの結果は余が次章に於て猶充分説明するやうに、生活の競争から起るのである。この競争によつて如何に小さい變異も、又如何なる原因によつて生じたものでも、それが個體に幾分か利益がある限り、他の生物と物理的生活状態とに對する限りない複雑な關係に於て、その個體を保存する傾向が生じ、且つ一般に子孫に遺傳される。子孫は又このやうにして生存の好機會を得ることになる。何となれば一時に生じたある種の多くの個體中

生存し得るものは極めて少數だからである。余はこの各々の小變異が有益な限り保存されると云ふこの原則を自然淘汰と稱ひ、人為淘汰との關係を示した。けれどもハアバード・スペンサー氏が屢々用ひた『適者生存』と云ふ言葉は一層適切であり、又時としては等しく便宜である。余は人類が淘汰によつて確かに偉大な結果を生じさせる得る事、及び自然の作用によつて與へた有用な小變異を累積して、生物を自己の使用に適するやうに適應させ得ることは既に論じた。けれども後に説くやうに『自然淘汰』は絶えずその作用を繼續し、人類の微弱な努力に比較すれば無量に勝れてゐることは、恰度自然の藝術が人間の技巧より比較にならぬ程勝れてゐるやうなものである。

今こゝに稍詳細に生存競争を説明することにしよう。しかしこの問題の十分な研究は將來の著作に譲る。先輩ド・カンドルとライエル兩氏は、あらゆる生物が烈しい競争の下にあることを、廣く且つ哲學的に説いた。又植物に就いては何人もマンチエスタアの副監牧師ダブリュー・ハーバートに優る熱心と才能とを以つてこの問題を研究したものはない。これは確かに同氏の偉大な園藝上の知識の結果であつた。單に言葉の上だけで生活上の一般的競争を認めること程容易なことではない。反對にこの結論を絶えず維持すること程困難なことではない。(少なくとも余の經驗では)けれども充分この結論を心に入れてをかなければ、分布とか、稀少とか、夥多とか、絶滅とか、又は變異等に關する各種の事實に伴ふ自然界に於ける經濟的關係を了解するに、不明瞭になり且つ誤解を免れないであらう。我々

は常に自然の表面が喜びに輝いてゐるのを見、又食物があり餘つてゐるのを見るけれども、吾々の周圍に呑氣に囀つてゐる鳥は、多くは昆虫や種子を食つて生活し、従つて絶えず生物を害ひつゝあることを考へず又忘れてゐる。又これらの鳴禽、若しくは卵、又はその雛が、如何に多く猛禽や猛獸によつて滅ぼされつゝあるかを忘れてゐる。且つ一時は食物が豊富であつても、毎年四季のすべてに於てさうでないことを常に留意しなければならぬ。

一、廣義に用ひられたる生存競争

余はこの生存競争と云ふ言葉を、廣い且つ譬喩的の意味では、一生物が他の生物に縊ることをも含め、又（更に重要なことは）個體の生命だけでなく猶子孫にその成功を残すことも含めて使用するのであることを云つてをかねばならない。饑饉の時には生活のために食を求めてゐる二匹の犬は、相互に競争すると云ふことを確かに云ひ得る。沙漠の果てにある一植物は、適切に云へば濕氣に縊るものと云はねばならないが、早魃に對しては互に生存競争を行ふと云ふことが出来る。年々千の種子を生じても、平均只一個だけが成長するやうな植物では、既にその土地に分布された同種類及び他種類の植物との間に競争を行ふことは一層適切に云ふことが出来る。寄生木は林檎及びその他の二三の植物に縊るのであるが、強いて云へばこれらの植物と競争するとも云へる。何故ならばこれらの寄生木が

餘り多く同一植物に生長すると、その植物は衰弱して枯死して了ふからである。けれども多數の寄生木の種苗は同一の枝に密生するので、更に適切に彼ら相互が競争すると云ふことが出来る。又寄生木は鳥によつてその實を散布されるのであるから、彼らの存在は鳥類に縊つてゐるものと云はねばならぬ。であるから譬喩的には、鳥類を誘引してその種子を食はせて、それによつてこれを散布し他の結實植物と競争すると云ふことが出来る。余は便宜のために、これらの相混合する幾多の意味に於て、『生存競争』と云ふ一般的な言葉を用ひるのである。

二、増加の倍數比率

生存競争はあらゆる生物が高度の比率を以つて増殖しようとするところから必然に生ずるのである。その自然的生涯の間に多數の卵、若しくは種子を生ずる各生物は、その生活のある時期の間に、又は或る季節若しくはある年の間に、滅亡しなければならぬ。さうでなければ倍數増加の原則によつて、直ちにその數は如何なる國に於てもその生産を支えることが出来ない程非常に多くなるであらう。このやうに生存し得られるよりも多くの個體が生れるので、いづれの場合に於てもある個體は、あるは同一種の他の個體に對し、或は別種の個體に對し、或はその周圍の物理的生活狀態に對して生存競争を起さねばならない。これはマルサス氏の學說に更に幾倍の力を加へて、これを全動植物界

に適用したのである。何故ならばこの場合に於ては、食物の人為的增加、及び結婚の慎重な制限と云ふやうな事があり得ないからである。ある種が現に多少迅速にその数を増加することが出来ると云つても、すべての種が同様に増加することは不可能である。何となれば世界がこれを支へ得ないから。

各々の生物が若し滅亡することがないとすれば、頗る高度の割合で自然に増殖して、全世界は忽ち一配遇の子孫によつて蔽はれて了ふであらう。この原則には例外がない。生殖の甚だ遅い人類ですら、二十五年間に二倍になつた。この割で行くと一千年も経たぬ中に、全く我々の子孫の居所もなくなるに違ひない。嘗つてリンネ(Linnæus)氏はこれを計算して、若し一株の一年生植物が、僅かに二個の種子を生じ——こんな不産な植物はないが——その種苗が翌年又二個の種子を生じ、かうして毎年進んで行くとすると、二十年間に一百万株の植物が出来ると云つてゐる。象はあらゆる既知の動物中最も繁殖の遅いものと認められてゐる。そこで余は苦心してその自然的増加の蓋然的最小比率を計算して見た。即ち象は三十歳で生殖を始めて、九十歳までこれを続け、その間に六匹の子を産んで自分は百歳まで生存すると假定するのが一等安全であらう。若しこの通りであつたとすれば、七四〇年乃至七五〇年後には、最初の一対の雌雄から出た殆ど一千九百萬頭の象が生存する事になる。

けれども余はこの問題に關しては、たゞ理論的計算よりもつとよい證據がある。即ち二三季間引

續いて便宜な事情のあつた時には、自然状態に在る種々の動物が驚くべく急速に増加した幾多の例が記録されてゐる。殊に著しいのは世界の各地方に於て放飼されてゐる多數の家畜に於いての證據である。南アメリカ及び最近のオーストラリヤに於ける、牛馬の増加の割合の報告は、若しその確實であると證明されてゐなければ、全く信用し難い程である。植物に就いてもその通りであつて、輸入植物が僅々十年も経たないのに全島到る處に普通なものになつて了つた多くの實例を擧げることが出来る。カルズン(譯者註、朝鮮蘆屬の一種)や丈の高い蘆などの幾多の植物は、現今ラブラタの曠原の最も普通なものになつて、時としては數哩四方の間殆ど他の植物を見ない程になつてゐるが、これはもとヨーロッパから輸入されたものである。又余がフアルコナア博士(Falconer)から聞いたところによると、インドにはアメリカ發見後にそこから輸入された植物で、コモリン岬からヒマラヤ山に至るまで傳播してゐるものがあるといふことである。これらの場合及び、猶擧げることの出来る際限のない他の場合に於て、それらの動植物の生殖力が急激に一時甚だしく増加したのであるとは何人も想像しないであらう。この明白な解釋は、生活状態が甚だ便宜になつたために、老いたものも若きものも死滅することが少く、殆どあらゆる若者が生殖することを得たからである。その結果常に人をして驚かしめる彼らの増加の倍數比率は、彼らがその新郷土に於て非常に迅速に増加し、且つ廣大に分布する所以を簡單に説明してゐるのである。

自然の状態の下に於ては、充分成長した植物は殆ど毎年種子を生じ、動物に於ても毎年交尾しないものは甚だ稀である。そこで我々は斷じてかう云ふことが出来る。即ちあらゆる生物は倍數比率を以つて増加せんとする傾向がある。——すべての動物及び植物は、どうかしてその生存の出來得る何れの場所をも直ちに充さうとする——そしてこの倍數増加の傾向は、その生涯のある時期に於ける滅亡によつて妨げられるのである。余は大群の家畜を見ることに馴れてゐるので、そのために惑はされる傾きがあるやうである。しかし乍ら我々は彼等の上に大きな滅亡が生じたことを知らない。却つて數千のものが年々食料として屠られてゐることを忘れ、又自然状態の下にあつても、これと同數のものがどんな有様で片付けられてゐるのかを忘れてゐる。

年々數千の卵、若しくは種子を生ずる生物と、極めて少數の卵、又は種子を生ずる生物との相異は、たゞ生殖の遅いものは便宜な状態の下にある全地方を充すのに、稍多くの年月を要すと云ふに過ぎない。コンドルは二個の卵を産み、駝鳥は二十個を産卵する。けれども同一の國に於てコンドルが却つて駝鳥よりも多く産卵することがある。フルマル海燕は只一個の卵を産むに過ぎないが、猶世界中で最も數の多い鳥だと信じられてゐる。ある蠅は數百の卵を産み、又蠱蠅のやうなものもは只一個の卵を産むに過ぎない。けれどもこの差異はこの二種の幾多の個體が、ある一地方に於て支へられ得るかを決定するのではない。卵の數の多いと云ふことは、分量の絶えず増減極まりない食物に頼つてゐる

種にとつては重要なことである。何故ならばこれによつて速かにその數を増加させることが出来るからである。けれども卵の種子の數の多いと云ふことの眞に重要なのは、ある生活期に於ける滅亡した多くのものを償ふと云ふことである。そしてこの時期は大抵の場合幼時の時代である。若しある動物が何らの方法によつてその卵、或はその幼兒を保護することが出来れば、たとへその産むところの數が少くとも猶充分に平均數を維持して行けるであらう。これに反して若し多くの卵又は幼兒が滅亡してしまふやうでは、餘程澤山に産まねばならない。そうでなければその種は遂に絶滅してしまふであらう。平均一千年間生きる植物で、その間にたつ一個の種子を一度だけ生じ、その種子が決して滅びず適當な土地に發芽するものと假定すると、その植物の全數は充分維持されて行く。であるからすべての場合に於て、動物或は植物の平均數は、その卵の數、若しくは種子の數には直接の關係がないのである。

自然を觀察するにあたつて、上述の考察を常に記憶し、決して次の諸件を忘れないやうにするのが最も大切なことである。即ち、各種の生物はその數を増加しようとして極力努力しつゝあると云ふことが出来ること、各生物はそのある生活期間に於て競争によつて生活すること、及び大なる滅亡が必らず各世代に於て、或は時々老若の生物の上で起ること等である。であるから何らかの障礙を減じ、多少なりともその滅亡を緩和すれば、その種の數は殆んど瞬時にどこまでも増加して行くであら

三、増加を妨害する性質

各々の種が増加しようとする自然の傾向を妨害する原因に就ては甚だ明らかでない。今最も強健な種を観察して見ると、その数の多ければ多い程益々益々増加して行く傾向がある。我々はこの一つの場合に於ても、如何なる性質の妨害があるのか知らない。人類の場合にあつては固より他の動物の場合より比較にならぬ程よく知られてゐるが、それであつても猶我々がこの問題に就いて無知であるかを反省すれば、固より驚くにあたらない。この増加妨害の問題は幾多の學者によつて充分論じられてゐるので、余は將來の著書に於て、殊に多く南アメリカの再び野生に歸つた動物に就いて、詳細にこれを説かうと思ふ。であるからこゝでは只二三の主な點を讀者に注意するために、極く簡単に述べてかう。卵又は幼兒は一般に最も多く害はれるやうに思はれてゐるが、これは決してさうではない。植物にあつてはその種子の非常に多くが滅亡する。けれども余の觀察によると、種苗は既に他の植物が緻密に生ひ茂つてゐる土地に發芽するがために害はれるやうに思はれる。又種々な敵によつて非常に多くの數を滅亡する。例へばよく耕されたそして他の植物に邪魔されない長さ三呎幅二呎の土地に於て、余はそこに發生したイギリス産の雜草の發生するのを注意して見てゐたが、その三五七の種苗の

中二九五餘りのものが、主として蛸諭と昆虫とによつて滅ぼされて了つた。久しい間刈られてゐた、(若しくは獸類に細かく嚼みとられてゐた所も同様であらうが)芝生に生えた植物は、その最も強健なものが、たとへ充分に生長してゐても、他の弱い植物を漸次枯死させるのである。かうして刈り取つた芝生の小地面(三呎に四呎の)に生じた二十種の中九種は、他の種が自由に生長するために遂に枯死して了つた。

各種の食物の量は、固よりその種が増加し得る範圍を制限する。けれどもある種の平均數を決定するには、多くはその得るところの食物の量ではなくて、却つて他の動物の飼食となることによつて決定されることが屢々ある。さればある廣大な區域に於ける鷓鴣、松雞、野兔等の數は、有害小動物の滅亡に關係すると云ふことは事實らしい。若しイギリスに於て今後二十年間一頭の獵獸をも射殺されることなく、同時、有害な小動物が一匹も滅びないとすれば、實に年々十萬の獵獸が射殺されてゐる今日よりも、却つて獵獸の數が減少することは疑ひない。又ある場合に於ては一匹も、獵獸は殺されなことがあつた。例へば象のやうなものであつて、印度に於ては虎のやうなものですら、その母親に保護されてゐる象の子を襲ふことは滅多にないと云ふことである。

氣候はある種の平均數を決定するに重要な役目を演ずる。極端な冷寒や旱魃の定期的季節はあらゆる妨害の中で最も有効なものゝやうである。余は(主として春に於いて巢の大いに減少した數から)一

八五四年乃至五年の冬寒が余の所有地に於ける鳥の五分の四を滅ぼして了つたことを測定した。今人類に於て非常に激しい傳染病死の場合が猶一割であることを思ふと、これは實に恐るべき大滅亡である。一見したゞけでは氣候の作用は全く生存競争には關係のないやうに思はれる。けれども氣候は主として食物を減少する作用を與へるのであるから、同一種類の食物に生命を繫いでゐる同種間、若しくは異種の個體間に最も激烈な競争を惹起するのである。直接に氣候が例へば極端な寒氣が作用を及ぼす時は、その最も損傷せられるのは最も柔弱な個體か、又は冬に入つて以來少しばかりしか食物を得てゐない個體であらう。我々が南から北に向けて、或は濕潤な地方から乾燥した地方に向つて旅行する時は、常にある種が漸次稀少になつて行き、遂には消滅して了ふのを見るであらう。そこで氣候の變化が著しければ著しい程、人々はその全効果を氣候の直接作用に歸せようとするのである。けれどもこれは誤つた見解である。これは我々が、その最も繁殖してゐる所に於てすら、猶ある生活期に於て同一の場所又は同一の食物を得るために、その敵又はその競争者から、常に非常な滅亡を受けつゝあると云ふことを忘れたのである。若しこれらの競争者、又は敵が氣候のある小變化によつていくらでも便宜を得たならば忽ちその數を増加する。かうして地面は、悉く既住者によつて充滿されるために、他の種はそれに隨つて減少しなければならぬのである。我々が南方に旅行して、ある種がその數を減少しつゝあるのを見ると、その原因が確かにこの種の害はれてゐるだけ、他の種に利せられて

ゐるこにあると感じ得るのである。吾々が北方に旅行する時も亦その通りであるが、只その程度は稍低い。何故ならば北方に進むに従つて、一切の種類の數が減少し、隨つて競争者の數も減少するからである。であるから北方に旅行するか、又は山岳に登る時は、南方に赴き或は山岳を下る時よりも、遙かに屢々氣候の有害作用に基いた發育不良な倭小な形態に出遭ふのである。又若し北極地方、或は雪を戴ける山嶺、或は純然なる沙漠に行けば、生存競争は殆ど全く地、水、風、火と云ふやうな自然の元素に對するものとなるのである。

氣候が主に他の種を利用することによつて間接に作用することは、我々の花園に於て多くの植物が全く我が國の氣候に堪え得るけれども、決して野生に歸ることが出来ないのを見ても明白になる。なぜならば此等の植物は、我が國に於ける天然植物と競争することが出来ず、又天然植物から受ける滅亡に反抗することが出来ないからである。

ある種が極めて便宜な事情によつてある小地方に非常にその數を増加する時は、往々傳染病が發生する。これは少くとも獵獸や獵鳥の場合に於て一般に起るやうに思はれる。この場合に於て吾々は生存競争と全く關係のない、制限的妨害のあることが判る。けれどもこれらの所謂傳染病のあるものは寄生蟲に起因するらしく思はれる。そしてこの寄生蟲はある原因から、恐らく一部分は群集した動物間に分布することが容易なところから、非常に便宜を與へられたのである。であるからこれも又寄生

物とその動物との生存競争に歸することが出来る。

又多くの場合に於ては、同種の個體の數がその敵に較べて非常に多いと云ふことは、その種の保存のために絶対に必要なことである。これ故に我々は我々の田畑に於て容易に植物及び油菜等を多量に收穫し得るのである。何故ならば種子を食ふ鳥の數よりも種子の方がずつと多いからである。又鳥もある季節に於ては餘る程の食物を有するけれども、冬期にその増加を妨害されるために、種子の供給の割合にはその數を増加することが出来ないのである。これに反して少しばかりの小麥を作り、又は他の花園に於て種子を生ずる植物からその種子を得ようと試みたことのある人は、如何にその困難なことを知つてゐるであらう。余はこのやうな場合に於て一粒の種子も残さず食ひ盡されて了つたことがある。であるから種の保存のために多數の同種が必要であると云ふ説は、自然に於ける次のやうな奇異な事實を説明するものであると余は信するのである。例へば甚だ稀有な植物が、その存在する少數の場所に於て、往々非常に繁茂すると云ふやうなこと。又は或る叢生植物がその傳播區域の一端に於いてすらも叢生して多くの個體に富むやうなことがこれである。何となればこのやうな場合に於て、ある植物はその生活状態が多數の共存が便宜で、従つてその種の全滅を免れ得るやうな處にだけ生存し得るものであると余は信することが出来るのである。余は猶雑交の良効果及び近親交接の悪効果とは、必らずこれらの場合の多くに於て影響することを附言して置かねばならぬ。けれども余はこゝに於てこの問題を詳説することを省く。

四、生存競争に於けるあらゆる動物及び植物の相互の

錯雑な關係

同一國內に於て、互に競争しなければならぬ生物間の妨害及び關係が、如何に複雑で且つ意外なものであるかを示す多くの例が記録されてゐる。余はこゝには只余に興味を興へた簡單な一例を擧げよう。スタッフオード州の余が充分研究の便宜を得た一親戚の領地内に、未だ何人も嘗つて手を下したことの無い、非常に荒れた廣い荒野がある。けれども二十五年前にこれと全く同一の性質の數エーカーの地に園をしてそこに松を植へ付けた。するとこの植付をした荒野の部分に前から生えてゐた植物は、ある地味から他の全く異つた地味に移された時に一般に見られるよりも猶著しい變化を現した。即ちこの荒野植物の比例數が全く變化したゞけてはなく、又今までそこに見出されなかつた十二種の植物（禾木類と莎草類を算へないで）がその園の中に繁茂した。そして昆虫に及ぼした効果は更に大なるものであつた。と云ふのはこの荒野に見られなかつた六種の食虫鳥が常にこの林に来るやうになり、又他の二三の食虫鳥も時々やつて來たからである。そこで我々は只家畜が入り込まないやうに園をした外、何事も施設することなく、唯ある樹を持ち込んだだけの効果が、如何に強大であつたかを

知ることが出来るのである。しかし余はこの園をすることが、如何に重大な要素であるかと云ふことを、明かにサレエのファルンハム附近で見た。そこには廣大な荒野があつて、相隔たつた丘の上には僅かばかりの古い松林があつた。然るに今から十年ばかり前に、その廣い場處が圍されたために、今や自然に生えた松が、もうこれ以上に繁茂し能はない程密集して簇々として發生しつゝある。余はこの幼樹が蒔付け、又は植付けられたのではないことを聞いて、その數の夥しいのに大いに驚いた。そして展望の利く各所に行つて、そこから圍されてゐない數百エーカーの荒野を見渡したが、老樹の外の外は全く一本の松を見出すことも出来なかつた。けれども余は荒野植物の間を注意して見ると、絶えず家畜に嚼まれてゐる種苗や小樹の一群を發見した。そして一つの老樹林から數百ヤード離れたところに於て、一ヤード四方の所に三十二本の小樹を算へた。そしてその中の一本は二十六の年輪をもつてゐて、多年の間荒野植物の梢の上に頭をもたらしやうとしてゐたのであるが、遂に出すことが出来なかつたのであつた。であるからその地が圍をされるや否や、直ちに勢よく生長する幼樹を以つて蔽はれて了ふのも怪しむに足らぬことである。けれども荒野は非常に荒廢してをり、且つ廣大で家畜がその中までも細かく且つ熱心に食物を探して來ようとは何人も想像し得なかつたことに違ひない。

上述の場合に於て我々は家畜が全く松の生存を決定してゐるのを見る。けれども世界の幾多の部分に於て、家畜の生存が全く昆虫によつて決定されてゐるところがある。パラゲエは恐らくこの問題に

最も稀有な例を提供してくれる所である。南方や北方の諸國では牛や馬や犬が野生の状態で群棲してゐるに關らず、この國に於ては嘗つてこれらの動物がいづれも放養されたことがない。アザラ氏 (Arctic) 及びレンゲル氏 (Kaiser) はこの原因を説明して、これは此等の動物の産れた時に、その臍に卵を産みつける一種の蠅がパラゲエには非常に多いからだと云ふ。これらの蠅は固よりその數は夥しいものであるが、猶その増加はある方法により、恐らくは他の寄生的昆虫によつて絶えず妨害されてゐるに違ひない。であるから若し食虫鳥がこの國に減少すれば、恐らく寄生虫は増加し、そしてこれはやがて臍喰蠅の數を減少させるであらう。さうすれば牛馬も野飼されるやうになり、従つて植物も確かに餘程變化されるに違ひない。(余が實際に南アメリカの諸地方で見たりやうに) そしてこれは又大いに昆虫に影響を及ぼし、それが又余がスタフォールド州で見たりやうに、食虫鳥に影響して、かうして複雑に複雑を加へ、更にこれを循環して盡きるところがないであらう。けれど自然に於ける關係はこのやうに簡單なものではない。絶えず戰爭中に戰爭が廻つて來て、その結果も時と共に變つて行く。けれども結局は各種の勢力が微妙に平均されて了つて、自然の表面は永久に一樣を保つて行くやうである。尤も極めて些細な事がある生物に勢力を與へて他の生物を凌ぐこともあるが。只我々の無知が甚だ深く、反對に我々の想像が甚だ高いので、一生物の絶滅など云ふことを聞くとすぐ喫驚して了ふ。そしてその原因を知らないの、或は大洪水が世界を荒廢させて了つたと云ふやうな説を出した

り、又は生物體の壽命の法則を造り出したるやうになるのである。

余は自然的階段の甚だ隔たつた動植物が、如何に複雑な關係の網によつて結び付けられてゐるかを示すために、猶一例を挙げやうと思ふ。余の花園に於て外來の山梗菜屬セツキキョウが會つて昆虫に來訪されず、隨つてその特殊の構造のために決して種子を結ばなかつた。これは更に後に説く機會があらうと思ふ殆どあらゆる我が蘭科植物は、その花粉を移して受精させるのは、必らず昆虫の來訪を必要とするのである。余は實驗の上から土蜂が三色堇の結實に殆ど缺くべからざるものであることを發見した。と云ふのは他の蜂はこの花を訪れることをしないからである。余は又蜂の來訪が、つめくさのある種類の結實に必要なことを發見した。例へば、しろつめくさ(おらんだげんげ)の二十本からは二二九〇個の種子が生じたが、蜂の來ないやうに防いだ他の二十本からは只一個の種子も生じなかつた。又百本の、おつめくさからは二七〇〇個の種子が生じたけれども、蜂を近づけなかつた同数の他のものには一個の種子も生じなかつた。このおつめくさを訪れるものは只土蜂だけである。その譯は他の蜂では、おつめくさの密のあるところまで達しないからである。蛾はよくいろいろのつめくさを受精させるものと云はれてゐるが、余はおつめくさの場合にも果してさうか否かを疑つてゐる。その譯は蛾の體重が翅を壓し下げるのに足りないからである。で我々は必らず有り得べきとゞして次のやうに推論することが出来る。即ち英國に於て若し土蜂の全屬が全滅し又は著しくその數が減じたとすれば、三

色堇及び赤つめくさは甚だ少なくなり、或は全く消滅することになるだらうと。そして各地方に於ける土蜂の數は、その蜜房や巢を滅ぼす野鼠の數に大いに關係する。そして長い間土蜂の習性を研究してゐたコロネル、ニューマン氏 (Colonel Newman) は、『全イギリスを通じて土蜂の三分の二以上は斯くして滅亡される。』と信じてゐる。然るに鼠の數は誰でも知つてゐるやうに大いに猫の數に關係する。『村落や小さい町の附近で余は土蜂の巢が他の處よりも一層多いことを發見した。これは鼠を滅ぼす猫が多いからである。』とコロネル、ニューマン氏は云つてゐる。であるからある地方に於て猫の數の多いと云ふことは、第一鼠に關係し、次に蜂に關係して、その地方に於けるある花卉の數を決定すると云ふことは全く信じ得ることである。

いろいろの種の場合に於ては、種々の生涯間に、又はいろいろの季節或は年期の間に作用する多くの異つた妨害があるであらう。その中である一つの妨害、或は若干の妨害が一般に最も有力であらう。けれどもその一切の妨害か種の平均數又はその存在すらも協力して決定する。ある場合に於て大いに異つた妨害が、異なる地方にある同種に作用する事が證明される。屈曲した堤を蔽ふてゐる植物や叢林を見る時、我々は動もすればその數及びその種類の比例を所謂偶然の結果に歸せようとする。けれどもこれは誤謬も亦甚だしいと云はねばならない。アメリカの森林が截伐せられた時には、前とは甚だ異つた植物が發生することは誰もが知つてゐる事である。しかし南部合衆國に於けるインド人

の古い荒し跡は、嘗つては全くその樹木が伐り拂はれたこともあつたであらうに、今はその周囲の太古林と同じく美しい種々の種類及び多様な種類の比例を示してゐることが観察された。想ふに幾百年の間、毎年数千の種子を散布する多数の種類の樹木の中に、如何なる競争が行はれざるを得なかつたであらうか。昆虫と昆虫との間に、又は昆虫や蝸牛やその他の動物と肉食鳥獸との間に、各自が皆それ／＼増殖しようとして争ひ、互に相食みつゝ、或は樹木、種子、及び種苗を食ひ、或は又始めに密生して他の植物の發生を妨害してゐたある植物を食ひつゝ、どんな競争が行はれたであらうか。試みに一握りの羽毛をとつてこれを投げ上げよ。我々はそのすべてが一定の法則によつて地上に落ちて來るのを見るであらう。けれどもこの總ての羽毛が落ちて來ると云ふ問題も、インド人の古跡に生長してゐる樹木の數と種類との比例を、幾百年間かの間に決定した無數の動物と植物との作用及び反作用との問題に較べれば、それは如何に單純なことであらう。

寄生物がその主生物に依頼するやうに、ある生物が他の生物に依頼するのは、一般に自然的階段の甚だ相隔てゐる生物の間に生ずるのである。時として蝗虫と草食獸との場合のやうに、正確に相互に生存競争を行ひつゝあると云ふことの出來る間にもある。けれど競争は一般に同種の個體間に最も激烈である。何故ならば彼らは同一地域に往み、同一食物を要し、且つ同一の危険の前に曝されてゐるからである。同種の變種間にあつても一般に競争は同様に激烈である。そしてこの場合に於ては往々

その競争が迅速に決定されるのを見る。例へば小麥の多數の變種を同時に蒔いて、そしてそれらの混り合つた種子を再び蒔いて見ると、地味又は氣候に最もよく適した變種、若しくは元來最も繁殖力の盛な變種が、他の種を壓倒して多くの種子を生じ、數年ならずして他の變種を驅逐するに至るであらう。又例へば種々の色のスフィートビイのやうに非常に近縁の諸變種ですら、それを混合して發育させるには、年々別々に收獲して、その種子を適度に混合し合はねばならない。さうしなければ弱い種類のもの次第にその數を減じて行つて遂に消滅して了ふであらう。羊の變種でも同じことで、ある山に住む羊の變種は、他の山に住む羊の變種を餓死させて了ふので一緒に飼つてをくことが出來ないと云はれてゐる。又醫療に用ひる蛭の諸變種を一緒に養ふ場合にもこれと同一の結果が生じた。又我々の飼養動植物が、自然状態の下にある生物と同様に相互に生存競争をなし、且つその種子や幼兒が年々適當の割合に保存されることがないとすれば、ある種の諸變種が五六代の間、その混合數の原比例を保ち得る程充分な力・習性と體質とを持つてゐる否かが、疑しい。

五、生存競争は同種の個體の集團及び變種間に最も

劇しく

同屬の諸種は、必らずしもさうでないが、多くは習慣や體質や又は常に構造に大なる類似があるの

で、若し相互に相競ふことがあれば、その競争は別種間の個體に於けるよりも激烈である。我々は近頃合衆國の諸地方に一種の燕が傳播して、他の種の燕を減少せしめたことを以つてもこれを徴するところが出来る。又近頃スコットランドの諸地方にミセエル、ストラッシ(つぐみの一種)が増加して、ソング、ストラッシ(なきつぐみ)の減少を來さしめた。氣候の甚だ異つてゐる諸地方に於て、鼠の一種が他の一種の位置を全く占領して了ふことのあるのは屢々我々の聞くところである。ロシアではアデア産の小さな油虫が、到る處で大きな種の油虫を駆逐して了つた。オーストラリヤでは輸入した蜜蜂が迅速に土産の小さな無針の蜂を滅しつゝある。しろがらしの一種も他の種を壓倒することが知られてゐる。猶他の場合に於ても同様である。我々は何故に自然の經濟上、殆ど同一の場所に住む類似の生物間に最も競争が激しいかを漠然ではあるが了解することが出来る。しかし何故にある種がその生存の大競争に於て、他の種に打ち勝つたかに就いては、恐らくは只一つの場合に於ても、これを正確に知ることが出来ないのである。

上述のことから最も重要な一つの推論が演釋される。即ち各生物の構造が、それらの生物と食物や住所を相争ひ、又はそれらの生物を逃避し、或は餌食にする他の一切の生物の構造と、甚だ重要なしかも隠微な仕方で相交渉してゐることである。これは虎の牙と爪との構造、及び虎の毛髮に附着する寄生虫の脚と爪との構造に於て明白に見るところである。尤も美しい羽子をつけたたんぼの種子又は縁取られた扁平な水棲甲虫の脚に於ては、その關係は一見して空氣とか水とかの元素に限られてゐるやうである。けれど羽子のついてゐる種子の利益は、土地が既に他の植物によつて稠密に蔽はれてゐる事に、疑ひもなく密接な關係がある。即ちこれらの種子は廣く分布せられて空地に達することが出来る。又水棲甲虫ではその脚の構造が甚だ水に潜ることに適してゐるので、それをもつて他の水棲昆虫と競争し、自分の餌食を捕へると同時に、他の動物の餌食となることを免れるのである。

多くの植物の種子中に畜へられた滋養分は、一見したゞけでは他の植物と何らの關係もないもの、やうである。けれども豌豆及び蠶豆等の種子を大きな草の中で蒔いても、それから苗が盛に生長することをみると、種子の中の滋養分の主要な役目は、周圍に繁茂してゐる他の植物と競争する時に、その種苗の生長を助ける事にあることが推察される。

試みにその傳播區域の中央にある植物を見よ。何故にその植物の數が他の處よりも二倍若しくは四倍になつてゐないのであらうか。吾等はその植物が更に稍々強い寒さ或は熱さ、及び濕氣、乾氣に堪へ得ることを知つてゐる。何故ならばこれらの植物が他の地方に於て、少しく熱い、又は寒い、及び濕へる、或は乾ける地方に傳播してゐるからである。この場合に於て吾々は明かに次のことを知ることが出来る。即ち若し想像上その植物に數を増加する力を與へやうと思へば、吾々はその競争者、或はその植物を餌食とする動物に勝つた利益を與へなければならぬ。その地理的傳播區域の境界に於て

は、氣候に従つて體質の變化することは明かに植物にとつては利益なことに違ひない。けれど餘り氣候の酷烈なために全く滅亡して了ふ程遠く傳播する動植物は、甚だ少ないことを信ずる理由がある。又北極地方或は純然たる沙漠の果てのやうな、その生活の最極限に達するまで生存競争の絶えることはあるまい。その土地が極めて寒冷であつても、又乾燥してゐても、その中の最も溫暖なところ、或は最も濕潤なところを求めて、ある少數の種の間、又は同種の個體間に競争があるであらう。

そこで我々はある動物又は植物が、新しい國に於て新しい競争者の中に置かれる時は、氣候は全く以前の土地と同一であつても、その生活状態は一般に甚だしく變化されることを知る。若しその平均數をその新郷土に於て増加させる必要があれば、吾々はその生國で行つたと異つた方法でその生活状態を變へてやらねばならない。何故ならばその違つた競争者又は敵の群に勝るある利益を與へてやらねばならぬからである。

かうして他の種に勝る利益をある種に與へることを想像して試みることはよいことである。恐らくは只一つの場合に於てすらも、我々は實際どうしてよいのかを知らないのだ。これは我々をしてあらゆる生物の相互の關係について、我々の無知であることを痛切に感じさせるに足る。そしてこの信念を得ることは最も困難であると同時に、最も大切なことである。要するに我々の爲し得るすべては、各々の生物は倍數比率を以つて増加しようとしてゐること、及びある生活期に於て、又はある季節の間、又は各世代の間、又は幾世代かを隔て、生存競争を行ひ遂に大滅亡を受けなければならないことを、固く記憶するにある。そして吾々はこの競争を想ふ時、自然の競争は間斷のあるものでないこと、恐怖が嘗つて感じられたことがないこと、死亡は一般に急速なこと、及び強くて健康なものが、そして幸福なものが永續し増加することを充分に信じて自ら慰めることが出来るのである。

第四章 自然淘汰即ち適者生存

NATURAL SELECTION ; OR THE SURVIVAL
OF THE FITTEST.

- 〔自然淘汰——自然淘汰と人為淘汰との比較——些細な價値の性質に及ぼす自然淘汰の力——あらゆる年齢及び兩性に及ぼす自然淘汰の力——雌雄淘汰——自然淘汰の作用、即ち適者生存の説明——同種の個體間に於ける雜交の一般に行はれることに就いて——自然淘汰の結果に便宜な及び不便宜な種々な事情、即ち雜交、隔離、個體數——緩漫な作用——自然淘汰によつて生ずる絶滅——性質の分岐、小地方の住者の多様なこと、歸化——に就いて——特質の分岐及び絶滅によつて、共同先祖の子孫に及ぼす自然淘汰の作用——全生物界の分類的説明——體制の進歩——保存されてゐる劣等形態——特性の歸一——種の無限の増加——摘要〕

前章で略説した生存競争は、變異に就いてはどのやうな作用を及ぼすであらうか。又吾々が人為の下に有効であると認めた淘汰の原則は、自然にも適用することが出来るであらうか。このことに就

はて、我々は最も有効に作用するものであることを知るであらう、と余は考へてゐる。今我々の飼養動物に於いて現れ、又は稍低い程度に於て自然の動植物に現れる、無限な小變異と個體的差異とを思ひ、同時に遺傳的傾向の強さとを記憶せよ。飼養の下に於ては全組織が幾分可塑的であると云ふことゝ來る。けれども殆ど一般的に飼養動物に見られる變異性は、フッカー氏やアーサー、グレー氏が適切に云つてゐるやうに、直接に人類によつて生ぜしめられたものではないのである。人類は變異を作ることも出来ない。又變種の出現を妨げることも出来ないのである。人類は只その自然に現れるところを保存したり、それを累積して行くだけのことしか出来ない。そして或は偶然に諸生物を新しい、そして變化しつゝある生活状態の下に置いて、その結果變異性が生じたのである。けれど自然の下にもこれと同様な事情の變化が起るであらうし、又實際にも起るのである。又あらゆる生物の相互の關係、及びその物理的生活状態との關係が、如何に無限で複雑で且つ密接であるかを思ひ、従つて各生物にとつては無限に變化した多數の構造をもつてゐることが、變化しつゝある生活状態の下に如何に肝要なものであるかを思へ。そして人類に有用な變化が確かに起つたことを思へば、複雑な大きな競争場裡に於て各生物にとつて何らかの有用な他の變異が、幾多の繼續した世代間に起ると云ふことが、有り得べからざる事のやうに考へられ得やうか。もしこのやうな變異が起るとすれば、そして生存し得られるより多くの個體が生ずることを思ふと、少しでも他に勝れた利益を有してゐる個體が

生存してその種を繁殖すると云ふことは疑ふことが出来ない。これに反して少しでも有害な變異が、嚴重に滅亡されることは吾人の最も痛切に感じてゐることである。このやうに便宜な個體的差異及び變異が保存され、有害なものが増殖することを余は『自然淘汰』と云ひ、又は『適者生存』と名づけた。有益でもない又有害でもない變異は自然淘汰によつて影響されない。そして生物體の性質及び生活状態によつて遂に固定されて了ふか、或は又多形的種に見られるやうに不定的要素として残されるかに違ひない。

幾多の學者はこの自然淘汰と云ふ言葉を誤解し、或はこれに反對した。ある者は自然淘汰は變異性を誘發するものだと思像したりした。けれども自然淘汰は、その實單にその生活状態の下に生じた、そしてその物に有用な變異が保存されると云ふことに過ぎない。何人も農學家が人為淘汰の有力なる効果を語るのに異論を稱えるものはない。けれどもこの場合に於ても、人類がある目的のために淘汰する、自然によつて與へられた個體的差異が、必らずそれよりも先きに生じてゐなければならぬのである。又ある者は、淘汰と云ふ言葉は變異される動物に、意識的選擇のある事を意味すると駁し、甚だしいのは、植物は意志を有しないから自然淘汰が彼らに適用されるべきものでないとまで論じた。固より自然淘汰と云ふ言葉は、文字上の解釋からすれば誤つた名稱である。けれども化學者が諸元素の選擇的親和と云ふ言葉に對して、嘗つて誰れが反對したか。もつと手近かに云へば、酸類がその殊

に結合する鹽基を選択すると云ふことは嚴密には云ひ得ないのである。又余が自然淘汰を一つの活動力、若しくは神祕な力として論じると云つた人がある。けれどもある學者が引力は諸遊星の運動を支配すると云つたのに對して、何人がこれに反駁したか。このやうな譬喩的な言葉が何を意味し、何を含んでゐるかは誰人も知つてゐるであらう。このやうな言葉は簡單と云ふ上から非常に必要なのである。又『自然』と云ふ言葉を人格化するのを避けることも同様に困難である。けれども余は『自然』と云ふ言葉は、多くの自然的法則の複合作用及び生産を意味し、又この法則とは吾人によつて定められた出來事の連續を意味するに過ぎない。であるから少し慣れて來れば、このやうな皮相的な反駁は忘れられて了ふのであらう。

自然淘汰の蓋然的行程を最もよく理解しようと思へば、例へば氣候のやうな物理的のある小變化を受けつゝある國の場合を見ればよい。この場合に於ては、その住居者の比例數は殆ど直ちに變化を受けて、ある種は恐らく絶滅するであらう。そしてこのことは既に論じたやうに、各國の住居者が相互に關係してゐる有様は密接に且つ複雑であるから、住者に於ける比例數の變化は、氣候の變化とは關係なしに、強く他のものに影響を與へることも斷言することが出来る。もしこの時この國の境界が開放されてわたすれば、確かに新形體のものが移住して來るであらう。従つてこの事が又先住者のある者の關係を甚だしく攪亂するに違ひない。こゝに記憶してをかねばならぬことは、既に説明したや

うに、輸入された只一本の樹木、或は只一匹の獸類の影響が、どのやうに強大であるかと云ふことである。しかし一部分障壁で圍まれた國、若しくは島嶼の場合では新しいそして更によく適應した生物が自由に入つて來られないので、若し舊住者のあるものが何等かの變化を受けてをれば、自然の經濟上その場所が確に一層有益に滿されるのであらう。何故ならば若しその地面が移住者に開放されてゐたならば、その同一場所は侵入者によつて占領されて了つたであらうからである。このやうな場合に於ては、ある種の個體が、變化した生活状態に一層適應せしむる小變化が保存されんとし、そして自然淘汰は自由に改良の事業を行ふ餘地をもつことになるのである。

我々は第一章に於て述べたやうに、生活状態の變化が變異性の増加する傾向を與へることを信ずるに充分な理由がある。然るに上述の場合に於て、事情が既に變化すれば有益な變異の起るに一層の好機會を與へて明かに自然淘汰に便宜である筈である。蓋しこのやうな變化が起るのでなかつたならば、自然淘汰は何事も爲し得ないのである。但し『變異』と云ふ言葉の中には、唯個體的差異に止まるものも含んでゐることを忘れてはならない。人類はある一定の方向に個體的差異を累積して、以つて飼養動植物に偉大な結果を起し得るやうに、自然淘汰も亦その作用を行ふのに、比較することの出來ない程長い時間を以つて、遙かに容易に同様の結果を生じさせることが出来る。自然淘汰がある變化化する住居者を改良しこれを滿すために新しい餘地をもつてゐなければならぬために、余は氣候等の

物理的大變化や又は移住を妨げる非常な隔離のあることが必要だとは信じない。何故ならば各國の住居者は悉く皆巧みに平均された力を以つて互に競争してゐるのであるから、ある種の構造又は習慣の些細な變異が屢々他を凌ぐ利益をこれに與へるからである。そしてこの種の變異が更に進めば、その種が同じ生活状態の下にあつて、且つ食物と防禦との同じ方法によつて便宜を受けてゐる間は、往々その利益を一層増加させて行くに相違ない。今日その土地に住んでゐる一切のものが、完全に相互に且つ物理的生活状態に適應してゐるために、これ以上に一層よく適應し若しくは改良され得ないと云ふやうな國は一つもない。何故ならばすべての國に於て、土着の生物が歸化生物によつて征服され、或る外來者をしてその土地を確實に占領せしめてゐるからだ。かうして外來者は各國に於てある土着のものを打負してゐるので、土着のものは侵入者に對して更によく抵抗し得るやうに都合よく變化され得る餘地のあつたことを、我々は安全に結論することが出来る。

人類が淘汰の的方法的手段或は無意識的手段によつて、偉大な結果を生じさせることが出來、又確かに生じさせてゐたのに、自然淘汰が何事かを成し得ないことがあらうか。人類は只外面的の目に見える性質の上に作用するだけである。けれども自然は、若し最適者の自然保存即ち生存と云ふことを人格化することが許されるならば、外形がその生物に有益ならざる限り、何ら外形に注意を拂ふ必要はない。自然はあらゆる内面的器官に、あらゆる體質的差異に、又は生命の全機關にも作用することが

出来る。人類は只だ自分の利益のためにのみ淘汰する。けれど自然は只その保護する生物のためにのみ淘汰する。すべての淘汰される性質は、その淘汰された事實が示してゐるやうに、充分自然によつて鍛錬されてゐる。人類は同じ國に於て多くの氣候の産物を飼養し、ある特別な且つ適當な方法によつて、その淘汰された各性質を鍛錬することは滅多にない。長い嘴の鳩も短い嘴の鳩も同一の食物を以つて養ひ、長い背の獣物も又長い脚のものも特別な方法で鍛錬することをしない。又最も強健な雄をして雌のために競争させることをさせない。長い毛の羊も短い毛の羊も同じ氣候に曝してをく。又あらゆる下等動物を嚴重に滅亡させずに、却つて變つて行く季節の間、その力のとどく限り、それら一切の所産を保護してゐる。又屢々半畸形のものからその淘汰を始める。そして少なくともその目を惹くに足り、或は明かに自己に有用な著しい變異から淘汰を始めるのである。然るに自然の下にあつては、構造又は體質の極めて些細な差異も、よく生存競争に於ける巧みに平均された權衡を動かし、従つて又よく保存される。人類の希望と努力とは如何に瞬間的にして、その時間の如何に短かいかを見よ。従つてその結果は全地質時代に自然が累積して來た結果に比して如何に貧弱極まるものであるかを知るであらう。されば自然の産物が人類の産物よりもその性質に於て遙かに『より眞實』であり、又最も複雑な生活状態に無限により善く適應してをり、これを遙かに優れた名工の作であるとしたところで誰も怪しむにあたらなう。

譬喩的に云へば、自然淘汰は全世界を通じて時々刻々に最も些細な變異を精査しつゝある。有害な變異を除去して善いものはすべて保存し且つ増加しつゝある。そして機會さえあればいつどこでも、黙つてそして人の知らぬ間に、各生産を有機的及び無機的生活状態に従つて改良しつゝある。我々は『時』と云ふ者の手が年代の経過を記するに至るまでは、これらの緩慢な變異が進行しつゝあるのを見る事が出来ない。そして太古の地質的時代に關する我々の知識が甚だ不完全で、我々は只今日の生物の形は太古のものと同つてゐると云ふことだけしか知らない。

ある種が大量の變異を受けるためには、既に一つの變種が恐らくは長時間の間に再び變異して、以前と同じ便宜な性質の個體的差異を現さねばならない。そしてこの變異は更に保存されて、猶幾度かこれを繰返して漸次に進んで行かねばならない。吾人は同じ種の個體的差異が間斷なく歸復するのを見れば、これは何ら證據のない假定と見做すことは出来ないであらう。しかしその眞否はこの假説がどの程度まで自然の一般現象と調和し、何處までそれを説明するかによつてのみ、始めて我々はこれを判斷することが出来る。けれども亦變化し得べき變異の量は、嚴密に制限されてゐるものであると云ふ一般の所信も亦單な假定に過ぎないのである。

自然淘汰は各々の生物の利益により、又は利益のためにのみ作用するものであると云ふことが出来ても、極めて些細な價値の見逃し易い性質や構造も自然淘汰の作用を受けるのである。彼の食葉虫が

緑色であり、食木皮虫が斑灰色であり、高山松鶏か冬の間白色であり、又赤松鶏がヒースイア（註エリカ属の植物）の色をしてゐるのを見ても、我々はこれ等の色がこれ等の禽虫を危険から免れしめる用のあるものであることを信じなければならぬ。松鶏は若しある生活期に於て滅ぼされることはないとするれば、無数に増加するに相違ない。けれども彼等は非常に猛禽によつて害されることは人の知るところである。鷹はその視力によつて餌物を捕へに行く。ヨーロッパ大陸の諸地方では、白い鳩が餘り滅ぼされ易いので、人々は警戒してこれを飼養しないやうになつた。であるから自然淘汰は松鶏の各種類に適當の色を與へ、且つその色を一度得たならばこれを確實に永久に保存して行くことに於て効力があるだらう。又或る特別な色の動物が滅ぼされる時の効果は僅少なものであると思つてはならない。白い羊の群の中で極めて薄い黒點のある小羊を殺して了ふことがどのやうに肝要なことであるかと云ふことを忘れてはならない。ブアジニアに於てベント・ルートを食つてゐる豕の色が、その生命の如何を決するのは既に述べたところである。植物ではその果實の毛やその肉の色は、植物學者によつて極めて些細な價値の性質のものと認められてゐる。けれど卓越せる園藝家ドウニング氏（Downing）から聞くとところによると、合衆國ではすべしした果實は毛のある果實よりもカーキユリオと云ふ甲虫の害を受けることが遙かに多く、紫色の羊李は黄色の羊李よりもある疾病に侵されることが遙かに多い。又他の疾病はどの色の桃よりも、黄色の桃を襲ふことが多いと云ふ。若し人工のあらゆる補助

によつて、多數の變種を培養すると、これらの小差異が大差異を生ずるものとすれば、樹木が他の樹木及び敵の大衆と競争しなければならぬ自然淘汰では、このやうな差異、即ち滑らかなもの、或は毛のあるもの、黄肉色のもの、或は紫色のもの、中、いづれの變種が成功するかを決するに確實に効力のあることを知らねばならない。

我々の無知な判断による限りでは、諸變種間の全く不必要と思はれる幾多の些細な差異點を觀察するにあつて、我々は氣候や食物やその他が疑ひもなくある直接の効果を生じたものであることを忘れてはならない。又記憶してをかねばならぬことは、相關變異の法則によつて一つの部分が變異し、その變異が自然淘汰によつて累積される時は、屢々意外な他の變異がそれに伴つて現れることである。

飼養の下に於てある特殊の生活期に現れる變異が、同じ時期に再びその子に現れる傾向のあることは吾々の知つてゐることである。例へば吾人の庖厨用植物の多くの變種の種子の形、大きさ、及び味に於けるが如き、蠶の諸變種の幼虫期及び繭期に於けるが如き、家禽の卵及びその雛の幼毛の色に於けるが如き、殆ど成長した時の牛、羊等の角に於けるが如きものである。これと同じく自然状態の下にあつても、自然淘汰はある年齢に於て有利な變異を累積し、又相當の年齢の時にこれを遺傳することによつて、その年齢に於て諸生存に作用を及ぼし、従つてそれを變更させることが出來

る。若し風によつて益々廣くその種子を散布することが或る植物にとつて利益であれば、それがやがて自然淘汰によつて成功させられることは、彼の綿栽培者が淘汰によつてその綿樹の殻の中に毛を増加させ改良させるよりも困難なことではない。自然淘汰はある昆虫の幼虫を變化させて、その成虫に關係のある出來事とは全く異つた多くの出來事に適應させることが出来る。そしてこれらの變異は相關によつて成虫の構造にも影響するであらう。反對に又成虫の變異は幼虫の構造にも影響するであらう。けれどもすべての場合に於ては自然淘汰はそれらの變更が有害なものでないことを保證してゐる。何故なら若しそれが有害なものであつたら、その種は絶滅して了はねばならぬからである。

自然淘汰はかうして親に就いて子の構造を變更し、子に就いて親の構造を變更させる。又社交動物では、若しその淘汰する變異がその團體のために有益であつたならば、自然淘汰は全體の利益のためにすべての個體の構造を適應せしめる。只自然淘汰の爲し得ない所は、ある種に如何なる便宜も與へないでその構造を他の種の利益のためにのみ變更すると云ふことである。博物學者中には時々このやうなことがあると説いてゐる者がなくもないが、余は一度もこのやうな調査の出來得る場合を見出したことがない。一動物の生涯に只だ一度だけしか使用されない構造でも、それがその動物にとつて非常に必要なものであれば、自然淘汰によつてどこまでも變更して行くことが出来る、例へば鱗

を破る時にだけ使はれてゐるある昆虫の大きな顎、又は卵を破る事に使はれるまだ孵化しない雛の嘴の堅い尖のやうなのがそれである。聞くところによると最良の短嘴タンブラアは、孵化するものよりも卵の中で死ぬものゝ方が多いと云はれてゐる。それで愛鳩家はその孵化するのを助けてやるのである。今若し自然が成長した鳩の嘴をその鳥の利益のために短かくする必要がある時は、その變異の順序は極めて徐々として行はれ、それと同時に卵の中のあらゆる雛の中から最も強硬な嘴をもつてゐる雛の嚴重な淘汰が行はれるに相違ない。何故ならば弱い嘴を有するものは總て殻を破ることが出来なくて死んで了ふからである。さうでなければ柔かいをして碎き易い卵の殻をもつてゐるものが淘汰されるかも知れない。と云ふのは卵の殻は、他のあらゆる構造と等しくその厚さに變化があることが知られてゐるからである。

あらゆる生物には、その自然淘汰の行程に影響の少ない、或は全く影響のない、甚だ意外な滅亡がないこともない。余は今こゝにこの事を説くのも差支えあるまい。例へば年々幾多の卵や種子が滅ぼされる。そしてこれらのものはその敵の害を受けないやうに變異されてのみ、自然淘汰によつて變更されて行くことが出来るのである。けれどもこれらの卵又は種子の多くは、若し滅ぼされることがなかつたならば、偶然生き残つたいづれのものよりも、一層その生活状態に適應した個體が生じるかも知れない。又成長した幾多の動物及び植物の夥しい數も、その生活状態に最もよく適應したものと否と

を問はず、年々ある偶然の原因によつて滅ぼされなければならぬ。そしてこの原因は、この種に利益な構造、或は體質等のある變異をもつてゐても少しも軽減されないであらう。けれども一地方に於て生存し得る數がこの原因によつて全く絶滅されさへしなければ、成長者の滅ぼされる數がどの位大きくとも、又卵や種子の滅ぼされる數がどんなに夥しくとも、その僅か百分の一或は千分の一だけが發育しさえすれば、猶生存者中の最もよく適應した個體は、若し便宜な方向に變異性をもつてゐるものと假定すれば、十分適應してゐないものよりも多數にその種類を繁殖させて行くであらう。又實際屢々起るやうに、全數が上述の原因によつて悉く滅ぼされた時は、自然淘汰はその種類のもつてゐるある有益な方法をどうすることも出来ないであらう。けれどもこれは自然淘汰が他の時に於て、又は他の方法に於て有効であることを否定するものではない。何となれば多くの種が同時に同處に於て變更及び改良を受けると云ふことを、我々は想像して見なければならぬ理由がないからである。

一、雌雄淘汰

飼養の下にあつては、ある特質が屢々ある一性に現れ、それが遺傳的にその同じ性に固着するやうになるから、自然状態に於ても亦この通りであることは疑ふことが出来ない。されば時として實際に

起るやうに兩性が自然淘汰によつて異なる生活状態のために變異されることがあり、又普通に起るやうに一性が他の性のために變異されることがある。これ余が余の所謂「雌雄淘汰」に就いて一言するに至つた所以である。この類の淘汰は他の生物、或は外界の事情に關係する生存競争に屬せず、一性普通には兩性、の個體間に異性を得んとする競争によるのである、その結果は不成功に終つた競争者が死滅するのではなくて、その子孫が稀になり或は絶滅するのである。であるから雌雄淘汰は自然淘汰に比較するとさう烈しくない。かひつまんで云へば、自然の下に於て彼等のその位置に最も適した強健な雄性が、最も多くの子孫を残すであらう。けれども多くの場合に於ては、勝利は全體力の強剛と云ふやうなことよりも、寧ろ雄性特有の特殊の武器による。角のない牡鹿、又は蹄の短かい雄鶏は多數の子孫を残す機會に乏しいであらう。雌雄淘汰は常に勝利を得たものが生殖することになるので、残酷な闘鶏家が注意深くその最良の雄鶏を淘汰するやうに、確かに不撓の勇氣を増し、蹄の長さを増加し、又蹄のある脚を撃つ翼の力を強めることが出来るであらう。この法則が生物界の如何なる下級のものにも作用し得るかどうかは余は知らないが、記録の示すところによると、鵝の雄はその雌を得んがためには、或は闘ひ或は叫び、恰度印度人の戦争踊りのやうに飛び廻ると云ふことである。又雄の雄が終日相闘つてゐるのを見た人もある。又鉞形虫の雄は、時として他の雄の大きな下顎で傷つけられてゐる。又ある膜翅虫の雄共がだゞ一疋の雌のために闘争し、雌はその間全く無關係の傍觀

者のやうに舉動ひ、やがてその勝利者と相伴つて退いて行くと云ふことを、類のない觀察者フアーブル氏 (Fabre) が觀察してゐる。この戦争は恐らくは多妻動物の間に最も激烈であり、そしてこれらの動物は、多くは特殊の武器を備へてゐるやうに思はれる。肉食獸の雄は固より充分に武装されてゐる。しかし又これらの動物、又は其他の動物にも、例へば獅子に於ける鬚、鯨の雄の曲つた顎骨の如き特殊の防禦手段が、雌雄淘汰によつて與へられることがある。何となれば楯も亦槍や劍と同じく勝利に必要なものだからである。

鳥類の間ではこの鬭争が屢々もつと穏和な性質のものとなる。多くの種の雄の間に、その啼聲によつて雌の心を惹かうとする最も激烈な競争のあることは、このことに注意してゐる人はすべて信じてゐる。ギアナの岩つぐみや極樂鳥や、又はその他のものは集會をなし、雄は交々念に念を入れてその華々しい羽毛を展けて、出來るだけ得意の身振りを見せる。そればかりでなく雌の目の前で奇妙な道化を演ずる。そして雌は暫くそれを見物してゐて、遂にその中で最も心を引く配偶者を選択するのである。籠の中に入れられた鳥類を充分に注意してゐる人々は、鳥が往々個體的好愛と嫌惡とを示すことを知つてゐる。例へばサア・アール・ヘロン (Mr. R. Heron) 氏は、斑の孔雀が如何に著しくすべての雌の心を惹いたかを書き記してゐる。けれど余はこゝに必要な細目にまで論及することが出來ない。しかし人類がその美の標準に従つて、暫くの間にその矮鷄ちやうけいに美しい容色と端麗な容姿とを與へた

とすれば、雄は自分の美の標準によつて、幾千世代かの間に最も聲のいゝ、或は最も美しい雌を淘汰することによつて、甚だしい効果を生じ得たことを、余は疑ふべき理由を持たないのである。雌の羽毛と比較して、成長した雌雄の鳥の羽毛に異同のある事に就いての有名なある法則は、種々な年齢に於て起り且つ相當の年齢に於てある雄のみ、或は雌雄兩性に遺傳せられる變異に雌雄淘汰が作用を及ぼすことによつて幾分か説明することが出來る。けれども余はこゝで、この問題に立ち入る紙面がな

5。

そこで余はかう信ずる。ある動物の雄性、及び雌性が共通の生活習慣を有し乍ら、構造や色彩や或は修飾に於て異つてゐる時は、その相違は主として雌雄淘汰によつて生じたものであると。換言すれば、個々の雄がその武器や防禦の手段や或は誘引力に於て他の雄に勝れた何らかの小さい便宜を有し、これをその幾世代かの間その雄の子孫にのみ遺傳されたからである。しかし余は一切の雌雄間の差異を、この原因にのみ歸せようとするのではない。何故ならば我々は飼養動物に於て、雄に現れてそれに遺傳されてゐるある特質が、人為淘汰によつて少しも増進されなかつたことを知つてゐるからである。又野生の七面鳥の雄の胸にある房は何の用のあるものでもない。且つそれが雌の眼に修飾的に見えるからどうかも疑はしい。若し飼養の下にこんな房が現れたなら、必らずそれは畸形だと云はれたに違ひない。

二、自然淘汰の作用、即ち適者生存の説明

余の信ずる如く、自然淘汰が如何なる作用を爲すかを明かにするために、余はこゝに一二の想像的説明を擧げること許して貰ひたい。今狼が、或るは狡猾によつて、或るはその強い力によつて、或るは敏捷によつて種々の動物を餌とする場合を取らう。そして狼が最も食物に窮する季節に當つて、例へば鹿のやうな最も敏捷な餌物が、ある變化からその數を増加し、或は他の餌物が減じたと假定してもいい。このやうな場合にあつては最も敏捷な、そして最も體軀の細長い狼が生存の好機會を有しよく保存せられ、或は淘汰せられるであらう。但し彼らは他の動物を餌食にしなければならぬ季節、又は他の季節に於て、常にその餌食となる者を征服する力を備へてをかねばならぬ。このやうなことは實際に起る結果であらうと余は信じてゐる。猶人類が注意深い方法的淘汰によつて、又は各人が毫もその種類を變更させる考へもなしに、只最も善い犬を得ようとする所から起る無意識的淘汰によつて、グレエハウンドの速力を改良し得ると云ふ事を疑ふ理由はない。余は猶次ぎのことを附言してきたい。即ちピアス氏 (Pears) によると、合衆國のキヤツキル山中に住んでゐる狼に二つの種類があつて、一つは淡色のグレエハウンドに似た形があつて鹿を獵り、他の一つは體軀が餘程大きく脚も短かく、屢々牧場の羊の群を襲ふことである。

この説明によつて、余は最も細長い個體の狼に就いて述べたのであつて、著しい特徴のある一つの變異が保存されたと云ふ事を述べたのでないことを、斷つてをかなければならぬ。本書の前の諸版では、余は時々この後者が、屢々起つたものと、やうに述べた。余は個體的差異の非常に重要なことを説き、従つてこのことは、余をして多少の價値のある一切の個體の保存と最劣者の滅亡とに基づく無意識的人爲淘汰の結果を論ずるに至らしめた。又余は自然状態に於て、例へば畸形のやうな構造上の何等かの偶然的差異の保存されることが極めて稀であること、及びそれが最初は保存されたとしても、後に普通の個體との雜交によつて一般に消失すべきことを論じた。けれども猶余は『北ブリッティシ評論』(North British Review (一八六七年))の一卓論を讀むまでは、單一の變異がその特徴の著しいと否とに係らず、永遠に保存されることの、如何に稀であるかと云ふことを知らなかつた。その記者はあの一對の動物はその生涯の間に二百匹の子を産むが、その中種々な原因から滅ぼされて、平均してたゞ二個だけが残つてその種類を繁殖して行く場合を擧げてゐる。これは高等動物の大多數にとつては極端な見積りであるけれども、下等動物の多くの場合にては決して極端なことではない。次ぎに彼の記者の示すところによると、若しある状態に變異した動物が生れ、これを他の動物に比べて二倍以上の生活の好機會を與へても、猶その生存は甚だ困難であらうと云ふ。假にそれが生存し繁殖して、しかもその子の半分がその便宜な變異を遺傳したとしても、猶彼の記者の示すところによれば、その子は

生存し繁殖するのに只僅かの好機會を有するに過ぎない、そしてその機會も代々減少して行くであらうと云つてゐる。これらの説く處の正確なことは争ふことの出来ないものと余は思ふ。例へば若しある種類の鳥が彎曲した嘴を有することによつて一層容易にその餌物を捕へることが出来るとし、又一つの鳥が強く彎曲した嘴を以つて生れ、これによつてその種が繁榮したとしても、この一生物が普通の形體を排斥してその種類を永續する機會は極めて乏しいであらう。けれども吾人の飼養の下に起るものを見て判断すれば、この結果は多くの代の間に多少著しく彎曲した嘴をもつてゐる個體の大多數が保存され、並に最も真直ぐな嘴を有するもの一層大多數が滅亡されれば、この結果の生ずるに違いないことは殆ど疑ふことが出来ない。

けれども何人も唯個體的差異に過ぎないとは認めない程の著しい特徴のある變異は、同様の構造が同様に作用されることによつて屢々繰返すことを見逃してはならない。——この事實に就いては飼養動物の中から幾多の例を擧げることが出来る——このやうな場合に於ては、若し變異しつゝある個體が、その新たに得た性質をその子に實際傳えないでも、現在の狀態の續く限りは、同様に變異する一層強大な傾向をその子孫に傳へて行くに相違ない。又この同様に變異すべき傾向は非常に強大であつて、同種のすべての個體がどのやうな種類の淘汰の力を借りなくとも、同様に變異せられるものであることは殆ど疑ふ餘地がない。少なくともこの個體の三分の一、五分の一若しくは十分の一だけが前

記のやうに變異せられた多くの例がある。例へばグラバ氏 (Grubb) の計算によると、ファロオ諸島に於ける海鳥の殆ど五分の一は、嘗つてウリア・ラクリマンスと云ふ名の下に特種の種として認められぬた程、甚だ著しい特徴をもつた一變種を成してゐたと云ふことである。この場合に於ては若しその變種が利益のある性質のものであれば、最適者生存によつて、元來の形體はこの變形體のために、忽ち壓倒されて了ふに違ひない。

雜交がすべての種類の變異を選擇する効果のあることに就いては、余は後にこれを説明することにしよう。けれどもこゝに一言してをきたいのは、大多數の動物及び植物は、彼等がその郷土に執着して徒らに漂泊してゐるものではない。我々は候鳥にも猶このことを認めるのである。彼等は殆ど常に同一の場所に歸つて來るのである。であるから新しく出來た各變種は、自然狀態の下に於ける變種の通則の如く、一般に最初は地方的であらう。そして同じやうに變更した諸個體が直ちに一小團體を造つて共に生存し、又共に繁殖するであらう。若しその新變種が生存競争に於て勝利を得たならば、漸次にその中心地方から傳播して、その端にある變化しない個體と競争して、これを征服し絶えずその領域を擴張して行くであらう。

猶自然淘汰の作用の中で、もつと複雑な他の一例を擧げるのも、強ち無益ではなからう。或る植物は明かに養液中から毒物を除去するために甘汁を分泌する。この作用は、例へば或る豆科植物の托葉の

根元に於ける液腺、又は普通の月桂樹の葉の裏面にある液腺によつて營まれる。この甘汁の分泌量は極く少量であるけれども、昆虫はこれを求めて貧り食ふのである。けれど昆虫がこれを食ひに来ることによつて、植物は何らの利益も得てゐないのである。今甘汁或は花蜜がある種の若干の植物の花の内部から分泌される假定して見れば、その花蜜を求めて来る昆虫は、花粉を附けて屢々それを花から花へ運搬するに相違ない。かうして同種の二個の個體は雜交することになる。そしてこの作用は充分證明せられてゐるやうに、最も強健な種苗を生じ、従つてこれらは生存と繁榮の最良の機會を得るのである。最大の腺或は蜜管を有する花を生ずる植物は、多量の蜜を分泌するため最も屢々昆虫に來訪され、従つて最も屢々雜交するので、かうして永い間に勢力を得、地方的變種となるであらう。又來訪の昆虫の大きさや習慣に對して、幾分でも花粉の運搬に便利であるやうに、雄蕊及び雌蕊を配置した花も同様に利益があるであらう。又昆虫が花蜜を集めるのでなくて、花粉を集めるために花を訪ふ場合をとつてもいゝ。花粉は單に受精のために作られたものであるから、それが破滅されることは只その植物に損害を與へるに過ぎないやうに思はれる。しかしこの花粉を食ふ昆虫によつて、最初は偶然的に、後には習慣的に、花から花に花粉が運ばれ、従つて雜交が遂げられれば、よし花粉の十中の九までが滅亡して了つても、猶その植物にとつてはかうして掠奪されることが、大いに利益となるに相違ない。そして益々多くの花粉を生じ、より大なる葯を有する個體が淘汰されることになるであらう。

若し植物が上述の方法を長い間繼續して、昆虫に對して大いに誘引的になつた時は、昆虫は無意識に規則正しく一つの花から他の花へ花粉を運搬するやうになるであらう。そしてこれを有効に行ふことは、余は多くの著しい事實を擧げて容易にこれを證明することが出来る。けれどもこゝには只一例を擧げて、併せて植物の兩性の分離した一階段を説明することにしよう。ある柊はたゞ雄花だけを生じ、その花は極く少量の花粉をつける四本の雄蕊と、發育不完全な一本の雌蕊とをもつてゐる。又他の柊はたゞ雌花だけを生じ、その花は一本の大形の雌蕊と、一粒の花粉もつけない萎縮した葯をもつた四本の雄蕊とをもつてゐる。余は嘗つて一本の雄の木から恰度六十ヤード隔たつたところに雌の木があるのを發見したので、そのあちらこちらの枝から二十個の花を取つて、その柱頭を顯微鏡によつて檢べて見たが、いづれも皆多少の花粉のないものはなく、中には多量にあつたものもあつた。その數目間は風が雌の木の方から雄の木の方に吹いてゐたので、花粉が風のために運搬されることが出来なかつた。その上天候は甚だ寒く且つ荒れてゐたので蜂には便宜が悪かつた。けれども余が檢べた雌花のすべては、蜜を求めて木から木に飛び廻る蜂によつて有効的に受精してゐたのであつた。それはとにかくとして我々の想像した場合に立ち戻つて説明して見れば、花粉が規則正しく花から花に運搬せられるまでに著しく植物が昆虫の心を引くやうになれば、直ちに他の方法が始まつて来るのである。如何なる

る博物學者も所謂『生理的分業』と云はれてゐるものゝ利益を疑ふものはない。で我々はかう信ずることが出来る。即ちある植物に於て一つの花或は一つの本に於ては雄蕊のみを生じ、他の花又は他の本に於ては雌蕊のみを生ずることは利益であるに違ひない。然るに培養の下に且つ新しい生活状態の下に置かれた植物では、時として雄性器官、又は雌性器官が不能なることがある。今若しこのやうなことが極く少しづつでも絶えず自然状態の下にも起るものと假定するに、花粉は既に規則正しく花から花に運搬されてをり、植物の兩性が一層完全に分離することは、分業の原則上利益であるから、猶一層この傾向を増加する個體は絶えず便宜を得或は淘汰されて、遂に兩性の完全な分離が成し遂げられるに至るのである。種々の植物の兩性分離が、兩形やその他の方法によつて、現に歴然として進行しつゝある種々の階段を説明しようとするには、非常に多くの紙面を費さねばならぬ。しかし余はこゝに附言してをくことが出来る。即ちアースア、グレー氏に據ると、北アメリカに於ける柞のある種は正に中間の状態にあるので、氏の言葉を借りて云ふと、多少雌雄異株的であつて且つ雌雄花同株（同株に兩性花と單性花とを生ずるもの）であると云ふことである。

我々は更に蜜を食ふ昆蟲に立ち戻つて研究しよう。ある植物が繼續した淘汰によつて、漸次花蜜を増加した普通の植物があると假定する。そしてある昆蟲も、主はその花蜜を食物としてゐると假定する。今蜂が時間を省くためにどれ程努力するかは多くの事實がこれを證明してゐる。例へば少しの勞

力を厭はなければその口から入ることの出来る花も、その基部に穴を穿つて容易く蜜を吸ふ習慣のあることなどである。このやうな事實を念頭に置いて考へれば、ある事情の下にあつては、口物の曲り或は長さに於ける個體的差異や、その他のこれに類する我々の認め得ない程些細な個體的差異が、蜂或は他の昆蟲を利し、これがためにある個體は他のものよりも迅速にその食物を獲得することが出来、かうして彼らの屬する團體が繁榮して、同一の特徴を因襲する數多の群を生ずるに違ひないことを信ずることが出来る。普通の赤つめくさ及び肉色つめくさの花の管は、一見しただけではその長さが異つてゐるやうには見えない。然るに蜜蜂は肉色つめくさからは容易に蜜を吸ひ取ることは出来ても、普通の赤つめくさからは蜜を吸ふことが出来ない。そのためにこの赤つめくさを訪れるものは土蜂だけである。であるから赤つめくさの廣い野原も、蜜蜂に對しては只貴重な花蜜の大部分を無駄に提供してゐるに過ぎない。けれども蜜蜂はこの花蜜を甚だ好んでゐることは疑ひない。何故ならば、只秋に於てだけであるが、余は度々多くの蜜蜂が土蜂のために穿たれた管底の穴から花蜜を吸ふてゐるのを見たからである。この二種類のつめくさに於ける花瓣の長さの差によつて、蜜蜂の來るか來ないかを決するものであると云つても、その差は甚だ些細なものでなければならぬ。余への報告によると赤つめくさが一度刈り取られて、その二番芽に咬く花は稍少さいのである。でこれは多くの蜜蜂に訪れられると云ふ。もつとも余はこの報告が果して正確であるか否かは知らない。又一般

に普通の蜜蜂の變種と認められ、自由にそれと雑交する、彼のリギユリア蜂が赤つめくさの花蜜に達してそれを吸ふことが出来ると云ふ、公刊された他の報告が果して信用出来るものかどうか判らない。ともかくこの種のつめくさの豊富な國では、少しく長く、或は少しく構造を異にしてゐる物を持つてゐると云ふことは、蜜蜂にとつて非常な便宜である。又つめくさの多産は全くその花を訪れる蜂に關係するのであるから、若しある國に於て土蜂の数が稀少であるとすれば、蜜蜂がその花瓣を吸ひ得るやうに少しく短かい、或は少しく切目の深い花瓣を有することが、その植物にとつては非常に便宜であらう、そこで兩方共相互に便宜な構造上の小差異をもつてゐる、すべての個體が繼續して保存せられることによつて、花と蜂とが如何にして同時に、或は前後して漸次に變更され完全に相互に適應するやうになつたかと云ふことを容易に理解することが出来るのである。

上述の想像の場合を以つて説明したこの自然淘汰説が、恰もサー・チャームス・ライエル氏の『地質學の説明としての地球の最近の變化』を論じた、彼の貴重な意見に對して最初に下されたのと同様の駁論を受けることは、余の固より氣のついてゐることである。けれど我々は今日では、深い谿谷が出来たり、又は長い絶壁が出来たりするのを説明する時に、現に働きつゝあるその作用に對して、それが些細なものだとか、無價値なものだとか云ふのをあまり聞かない。自然淘汰は只保存された生物に便宜な遺傳的小變異の保存と、それを累積することによつて作用を及ぼすのである。そして近世の

地質學者が、たゞ一度の洪水の波濤によつて大谿谷が出来たと云ふやうな説を殆ど驅逐し去つたやうに、自然淘汰説も亦新世物が絶えず創造されるとか、或はその構造が突如として非常な變化を起すと云ふやうな説を驅逐するであらう。

三、諸個體間の雑交に就いて

余はこゝに少しばかり岐路に入らねばならない。兩性の分離してゐる動物及び植物の場合では、子を産まうとする毎に必らず二個の個體が交接しなければならぬ。(彼の奇妙な所としてまだよく判つてゐない單性生殖の場合は例外であるが)そして雌雄同體の場合に於ては、このことは甚だ明瞭でない。しかしあらゆる雌雄同體の生物では、或は偶然に又は習慣的に二個の個體がその種類の生殖のために交合する事は信すべき理由がある。この見解は久しい以前にスブレンデル氏 (Sprengel) やナイト氏 (Knight) や、又はケルロイテル氏 (Kohlrausch) によつて、不明瞭乍らも暗示されてゐた。余は直ちに重要なこのことを説かうと思ふ。けれど余は充分に研究すべき材料を準備してゐるのではあるが、こゝには極く簡単にこの問題を論じなければならぬのである。すべての脊椎動物、すべての昆虫、及び他のある動物の大群は、子を産むために交接する、最近の研究は大いに假想的雌雄同體の数を減じた。そして本當の雌雄同體の生物の大多數が交接することを示してゐる。即ち我々が今問題にして

あるやうに、即ち二個の個體が規則正しく生殖のために交合する。けれども確に習慣的に交接をしない雌雄同體の動物も猶多くあり、且つ植物の大過半数は雌雄同體である。そこで次の疑問が起る。これらの場合に於て二個の個體が生殖のために交合することを假定するのは如何なる理由によるのであるかと。こゝには細論に立ち入ることが出来ないために、余は只若干の一般的考察に止めて置かねばならない。

先づ余は養殖家が殆ど一般に信じてゐるやうに、動物及び植物の異なる變種間、或は同一種中の變種間の雜交は、強健にして多産な子を生じ、これに反して近親配合は強健の度と出産力とを減退することを證明する事實を夥しく集めて多くの實驗を行つた。そしてこれらの事實は既に余をして次のことを信じなければならぬやうにした。即ち如何なる生物もその血統を永續させるために、自己受精をしないと云ふことが自然界の一つの通則であり、他の個體との雜交が——恐らくは永い間には——時々必要缺くべからざる事となるのである。

これが自然の一法則であると思つると、我々は他のどのやうな説を以つてしても決して説明することの出来ない、次のやうな幾多の事實を理解し得ると余は思ふ。例へばすべての間種播殖家は、濕氣に曝すことが花の受精にとつて非常な不利益であることを知つてゐる。けれどもどのやうに多くの花がその葯や柱頭を全然天氣に曝してゐることであらう。ある植物の自分の葯及び雌蕊が殆ど自己受精

を保證してゐると思はれる程互に接近してゐるに係らず、時々雜交が缺くべからざる必要なものとすれば、このやうにこれらの器官が曝露されてゐることも、他の個體から自由に花粉を入り込ませるためであると云ふ事によつて説明することが出来る。又これと異つた多くの花は、大きな蝶形花類即ち豌豆料のものやうに、その結實器官が密閉してゐる。けれどもこれらは、殆ど常に昆虫の來訪に對して巧妙な適應をなしてゐる。多くの蝶形花にとつては、蜂の來訪は極めて必要なことであつて、若しその來訪が妨げられる時は、その繁殖力は非常に減退するのである。ところで昆虫が花から花に飛び廻り乍ら、花粉を一つの花から他の花へ傳えないと云ふことは殆どあり得べからざることであつて、これは植物にとつては非常な幸である。この昆虫の作用は恰度駱駝の毛の筆のやうなものである。その筆を以つてある花の葯と次に他の花の柱頭に觸れたゞけで、それで立派に受精を保證してゐるのである。けれど蜂はこのやうにして異つた種類の間に多くの間種を生じさせるであらうとは想像してはならない。何故かと云ふとその植物自身の花粉と、他の種の植物の花粉とが同じ柱頭に置かれた時は、ゲルトネル氏 (Gartner) が證明したやうに、前者の勢力が強大で必らず外來花粉の影響を滅ぼして了ふからである。

或る花のすべての雌蕊が、急に雌蕊の方に反發するか又は徐々に一つ／＼雌蕊の方に動くのを見ると、その装置は恰も全く自己受精を確實にするためにのみ適應してゐるやうに思はれる。そして無論

これはこの目的のために有用なのである、けれどもケルロイテル氏 (Köhler) が伏牛花^{Epipactis}に就いて示してゐるやうに、雄蕊を反發させるためには、往々昆虫の働きを借りなければならぬのである。そして自己受精のために特別の装置を有するやうなこの伏牛花の属にも、近縁の形體のものか又は變種が接近して植ゑられた時は、殆ど純粹の種苗を得ることが出来な程にまで、彼らは自然に雜交するのである。自己受精の便宜が與へられてゐない多くの他の場合では、余がスブレンゲル氏 (Sprengel) やその他の人々の著書、並に自分の觀察から證明し得たやうに、柱頭が自己の花の花粉を受けるのを妨げるに有効な特種の装置まで出来てゐる。例へばロベリア・フルゲンス (桔梗科類) には實に巧妙な且つ精緻な装置があつて、非常に多くの花粉粒はすべてその花の柱頭が花粉を受けるに先づつて、すべて聯接約によつて拂ひ出されて了ふのである。そしてこの花は、少くとも余の花園では、決して昆虫が訪れないので従つて種子を結ばない。しかし余はある花の花粉を他の花の柱頭に置くことによつて多くの種苗を得た。然るに蜂に訪れられる他の種のロベリアは、余の花園で自由に結實した。猶その他の甚だ多くの場合は、柱頭が自己の花粉を受けることを妨げるのに特別の装置がなくとも、或は柱頭が受精し得るやうになるのに先だつて葯が破裂したり、或は又花粉が成熟するに先だつて柱頭が成熟したりする。従つてこれらの所謂雌蕊異熟植物は、その實兩性の分離したものであつて、必ず雜交が必要なのである。これはスブレンゲン氏や又は近くはヒルデブランド氏 (Hildebrandt) 及び

その他の人々が證明した所で、又余の斷言する所である。前に言及した兩形及び三形の植物に就いても亦同様である。これらの事實はどうしてこのやうに甚だしく奇妙なのであらうか。恰も自己受精の目的のためのやうに、同一の花の花粉と柱頭との面が相接近して排置されてゐるに係らず、多くの場合に於て互に用をなさないのは何と云ふ奇妙な事ではないか。しかしこれらの事實も、上述のやうに異種の個體を時々雜交することが利益であり又必要であると云ふ見解からすれば、どんなに簡単に説明されることか。

甘藍、蘿蔔、玉葱及びその他若干の植物の諸變種を、若し互に接近させて結實せしめることが出来れば、これによつて生じた種苗の大多數は、余の發見したやうに雜種に變つて了ふ。例へば余は相接近して生長した多數の變種の植物の中から、二百三十三本の甘藍の種苗を栽培して見た。然るにその中僅かに七十八本だけがその原種に忠實であつたが、しかもこの中で猶若干のものは全く忠實と云ふとは出来なかつた。けれども甘藍のいづれもの花の雌蕊は、それ自身の六本の雄蕊によつて圍まれてゐるだけではなく、同一の植物の他の多くの花の雄蕊にも圍繞されてゐるので、各々の花の花粉は昆虫の作用を借りずとも容易にその花の柱頭に附着する。何故ならば余は注意して昆虫の來訪を妨いだ場合でも、充分に實を結ぶことを發見したからである。然らば何故にかく大多數の種苗が雜種となつたのであらうか。これは異つた種の花粉が、その花自身の花粉よりも強大な効力を有することに起

因しなければならぬ。そしてこのことは良好な生物は同一種の異なる個体の雑交によつて生じると云ふ一般法則の一部分をなすものである。しかし異つた種が雑交する時は、その結果は全く上述と反対になる。これは一植物の自己の花粉は、殆ど常に他の種の花粉よりも強力であるからである。けれどもこの問題は後章で再び述べることにしよう。

無数の花を以つて蔽はれた大樹の場合では、花粉は樹から樹に運搬されることは稀れで、多くは只同一の樹の花から花に運搬せられるだけで、そして同じ樹の多くの花は、只狭義に於てではあるが、異なつた個体と見做すことが出来る、と反駁する者があらう。若し自然が兩性の分離した花を生ぜしめる強い傾向を樹木に與へて、同じ樹の花の交接を豫防してゐることさえなければ、余も亦この駁論の正確なことを信ずるであらう。兩性が分離されれば、たとひ雌花及び雄花が同一の樹に生じても、花粉は規則正しく花から花に運ばれなければならない。そしてこれは花粉が時々樹から樹に運ばれるのに一層の好機會を與へるであらう。あらゆる目に屬するこれらの植物は、その兩性が他の植物よりもより多く屢々分離されてゐる。余はイギリスに於てこのことを發見したのである。そして余の請によつてフウカー博士はニュージーランドの樹木を、アウサー・グレー博士は合衆國の樹木を表に作つてくれたが、その結果は何れも余の想像した通りであつた。もつともフウカー博士はこの規則がオーストラリアに於ては適用しないことを余に告げた。けれどオーストラリアの樹木の大多數は雌雄蕊

異熟であるから、恰もこれらの樹木が兩性の分離した花を着けたのと同様の結果が生じるであらう。

以上は只この問題について注意を喚起せんがために、余はこゝに樹木について數言を費したのである。

次に動物に轉じて簡単に述べたよう。陸棲軟體動物及び蚯蚓のやうな種々の陸棲類は、雌雄同體である。けれどこれらは皆交接するのである。余は今日まで未だ嘗つて自己受精することの出来る只一つの陸棲動物を見出したことがない。陸上植物と甚だしい對照をなすこの著しい事實は、時々々の雑交が必要であると云ふ説によつて理解することが出来る。何故か云ふと、陸棲動物はその受精要素の性質上、植物に於ける昆虫とか風とかの作用に似た方便がないために、二つの個体が相會する外には、時々々の雑交が成し遂げられる道がないからである。水棲動物では多くの自己受精を行ふ雌雄同體のものがある。けれどもこの場合は水流が時々雑交にある方便を與へることは明かである。余は第一流の大家の一人であるハックスレー教授 (Huxley) と協力して研究して見たが、今日までに未だ花の場合に於けるやうに、生殖器官が全く閉鎖されて、外部からの交接及び別の個體との時々々の影響が生理的に不可能だと證明せられ得る雌雄同體の動物を一つも發見し得なかつた。この點から觀察して、余は甚だ肢類が非常に困難な一つの場合を示してゐるやうに久しい間思つてゐた。しかし余は偶然の機會によつて、遂に二個の個體が、いづれも自己受精を行ふ雌雄同體であつても、兩個體が時として雑交することを證明し得たのである。

動物及び植物のいづれに於ても、同一科或は同一属の種が、その全体の構造は互に密接に一致してゐながらも、ある種は雌雄同體であり、或る種は單性であつたりすることは、奇怪な異例として最も博物學者を喫驚させ得るものである。けれどもすべての雌雄同體が實際に時々雑交するものとすれば彼らと單性な種との區別は、官能に就いてのみならば甚だ小さいものである。

これらの多數の考察から、又余の蒐集した、しかしこゝに擧げ得ない幾多の特殊の事實によつて、動物及び植物では別々の個體間の時々雑交は、たとひ一般的法則でないとしても、甚だ普通な自然の一法則のやうに思はれる。

四、自然淘汰によつて新しい形體の生ずるに

便宜な諸事情

これは非常に錯雜した問題である。變異性の量の大きいことは、常にその中に個體的差異を含んでゐるのであるが、それに便宜なものであることは固より明白である。又個體の数の多いことは、一定の時期の間に有益な變異が現れるのに一層好機會を與へるので、各個體の乏しい變異性を補ひ得るであらう。随つて余はこれを以つて成功の一大要目であると信じてゐる。大自然は自然淘汰の事業のために悠久な時間を與へてくれるけれども、無窮にこれを與へてゐるのではない。何故かと云ふと一切の

生物は自然の經濟上、各々の場所を占有しようと争つてゐるので、若しある種がその競争者と比敵する程度に變異し改良されなければ、その種は絶滅されて了ふからである。又有益な變異が少なくとも若干の子孫に遺傳せられるのでなかつたならば、自然淘汰によつて何事も成し遂げることが出来ない。且つ復化の傾向は屢々自然淘汰の作用を停止し、或はこれを妨害することもある、けれどもこの傾向は人類が淘汰によつて多數の飼養種族を生ずることを妨げなかつたことを見れば、どうして獨り自然淘汰に對してのみ有力であるべき筈がない。

方法的淘汰の場合では、養殖家はたゞ一定の目的のために淘汰するのである。そして若し多くの個體が自由に雜交することを許されてをれば、その事業は全く失敗に終るだらう。けれども多くの人が種類を變化させやうと云ふ氣がなくて、ほど完全な標準を持つて最良の動物を得てこれから播殖せようとするときは、淘汰された個體が隔離されなくとも、この無意識的淘汰の行程によつて、確實にしかし徐々として改良が行はれる。自然の下に於ても亦このやうにして行はれるであらう。何となれば自然政策上、未だ完全に占領されてゐない場所のある限界された土地では、その程度には種々あるだらうか、すべて正當な方向に變異しつゝある個體が皆保存せられる傾向があるからである。けれども若しその地面が廣大であつたならば、その幾多の地方は確かに種々異つた生活状態を呈するであらうそして若し同一の種が異なる地方に於て變異せられたとすれば、この新しく出來た諸變種はその限界

内に於て雜交するであらう。そして中間地方に住んでゐる中間の諸變種は、長年月の間に大抵近縁の諸變種によつて遂に壓倒されて了ふであらう。これは第六章に於て論じよう、雜交は主として各出産のために合體し、且つ大いに漂泊し、又甚だ産種の遲鈍な動物に影響する。であるからこのやうな性質の動物、例へば鳥類にあつては、變種は一般に隔離された國に限られるであらう。余はこのことが實際であることを發見した。只時々交接するに過ぎない雌雄同體の生物に於て、又は各出産のために合體し且つ餘り漂泊することの出来ない、そして迅速に増加し得る動物では、改良された新しい變種が直ちに一個處に生じ、そこに一團を成し、さうして後に漸く傳播するやうになるので、従つてその新變種の諸個體は主として相互に交接する。この原則に基いて培養家は常に植物の大團體の中から種子を求やうとする。これはこれによつて雜交の機會が減ぜられるからである。

各々子を産むために合體し又迅速に増殖し得ない動物に於ても、自由雜交が常に自然淘汰の効果を減ずるものと斷定してはならない。何となれば同一の動物の二個の變種が異つた場所を徘徊するので、又稍異つた季節に生殖するので、或は又各變種の諸個體が相互に交接することを好むので、同一の地域内に永く別々に存在し得ることを證明し得べき頗る多くの事實を余は列擧することが出来る。

雜交は同一種、或は同一變種の諸個體をして、その性質を誠實に且つ一様に保たしめることによつて、自然界に於ける甚だ重要な役目を演ずるのである。そして各自子を産むために合體する動物では、

その作用は殊更著しい効力のあることは明かである。けれども既に述べたやうに、時々雜交があらゆる動物及び植物に行はれることは信じなければならぬ理由がある。これはたとひ長い時間を隔て、起るものにせよ、かうして生じた子は永く繼續した自己受精から生じた子に較べれば、強健の度及び出産力に於て勝れてをり、生存してその種類を播殖するのに一層の好機會を有するであらう。であるから雜交はたとひ長い時間を隔て、起るにせよ、その影響は頗る大である。非常に下等な生物では有性生殖を行はない。又配合せず到底交接することが出来ない。これは只遺傳の原則によつて、又は正當な形から外れた個體をすべて減ばす自然淘汰によつて、同一の生活状態の下にその性質の一樣を保つて行くのである。もし生活状態が變化して形體が變更を受ければ、かうして變化した子孫は、只同様の便宜な變化を保有する自然淘汰によつてのみ、その性質の一樣を與へられ得るのである。

隔離もまた自然淘汰によつて種を變異させる重要な一要素である。限域された又は隔離された地面が、若し非常に廣大であるのでなかつたならば、その有機的及び無機的の生活状態は一般に殆ど一様であらう。従つて自然淘汰は同一種の變異しつゝある個體をすべて同一の有様に變更しようとするであらう。かうして又その周囲の住居者との雜交も防止される。モリツツ・ワグネル氏 (Moritz Waggner) は近頃この問題に關する有益な一論文を公けにして、隔離によつて新しく成立した諸變種間の交接を妨止する効力が、恐らく余の想像してゐたよりも猶大きいことを證明してゐる。けれども余は既

に述べな理由によつて、移住と隔離とが新種の成立に缺くべからざる要素であると云ふ博物學者の説には同意することが出来ない。隔離の價値は又氣候とか土地の高低等のやうな諸事情に物理的變化のあつた後に、一層よく適應した生物の移住して来るのを妨げる點にあるのである。かうしてその地方の自然經濟上、新しい餘地は古い居住者の變更によつて自由に充されることになる。猶且つ隔離は又ある新變種が徐々に改良せられる時間を與へる。そしてこのことは時として非常に重要なこともある。けれども若し隔離してゐる土地が、或は障害によつて圍繞され、或は甚だ特殊な物理的事情によつて、甚だ狭小であればその居住者も隨つて少ないであらう。そしてこのことは便宜な變異の起る機會を減じ、自然淘汰によつて新しい種の生成することを妨害するであらう。

唯時間の経過と云ふことだけでは、別に自然淘汰を助けもし又害もしない。余がかう云ふ所以は理由がある。即ち余は恰も生物がある本來の法則によつて、必然的に變化を受けつゝあるかの如く時間の要素が種の變更に最も重大な役目を演ずるものであると斷言したやうに誤り傳えられてゐるからである。時間の経過は唯その有利な變異の起るのに一層の好機會を與へて、その變異が淘汰せられ累積せられ、固定せられることに就いてのみ重要なものである。然も此關係は甚だ重要なのである。そして之は各生物の體質に對して、その物理的生活狀態の直接作用を増加しようとするものである。今若しこれらの眞否を檢べるために、自然を振り返つて例へば大洋中の孤島のやうな隔離した小地

面を觀察すると、余が『地理的分布』の章に於て説くやうに、こゝに住居する種の數は少數であるが、しかしそれらの種の大部分はその地方特有のものであつて、亦そこに於てのみ産し、世界の他のどこにも産しないものである。であるから大洋の島嶼は一見して新しい種の生成に甚だ便宜であつたやうに思はれる。けれどもこの見解は誤りである。何となれば隔離してゐる小面積と、大陸のやうな解放された廣大な面積とが、いづれが生物の新形體の生成に最も便宜であつたかと云ふことを確かめるためには、同じ長さの時間を以つて比較して見なければならぬ。しかし我々はこのやうな比較を行ふことが出来ないのである。

隔離は新種の生成に最も重要ではあるが、全體的に云へば余は寧ろ地面の廣大なことが猶一層重要であることを信じた。そして長年月の間永續して廣く傳播し得べき種を産出することに就いて殊更にさうである。解放された廣大な土地に於ては、嘗に同一種の個體數の多いことから生ずる便宜な變異に、よりよき機會があるだけでなく、又既に生存する種の多いことから、生活狀態が更に複雑であることが判る。そして若しこれらの多くの種の何れか變更に改良せられた時は、その他のものもこれに應ずる程度に於て改良されなければならぬ。若しさうでなければ減ばされて了ふであらう。又各々の新形體は、その大いに改良せられるや否や、直ちに解放された且つ連続した地面に傳播して行くことが出来、従つて他の多くの形體と競争するやうになる。その上大陸は今日では連續してゐるもの

、往時は表面の移動によつて屢々斷絶した状態にあつたこともあるので、ある程度までは一般に隔離の好結果をも伴つてゐるのである。最後に余はこれを結論するに、隔離された小面積では、ある關係に於て新種の生成に極めて便宜ではあつたが、一般には變更の行程は大面積の方が一層迅速であつたのである。そして猶重要なことは、大面積に生じ既に多くの競争者と競争して勝を制して來た新形態は、最も廣く傳播し、最も多數の新變種と新種とを生ぜしめることである。かうして彼等は變異しつゝある生物界の歴史上に、最も重大な役目を演ずるのである。

この見解を奉ずることによつて、恐らく我々は『地理的分布』の章に於て更に説明する或る事實を理解することが出来る。例へば小大陸的なオーストラリアの生物が、今より大陸的なヨーロッパの生物によつて壓倒せられつゝある事實のやうなのは即ちこれである。又大陸の生物が到る處の島嶼に於て歸化したことも亦然りである、小さな島嶼では生存競争が差程激烈ではないであらうし、變更されたり絶滅したりすることも甚だしくないのであらう。でオスワルド・ヘル氏 (Oswald Heer) によると、マデイナ島の植物は、ある程度までヨーロッパの絶滅しれ第三期植物に類似してゐると云ふのも、我々はそれをどういふ理由であるかを解することが出来る。今あらゆる淡水の河や湖を合せて見ても、海や陸に比較すれば實に僅かな面積である。これを以つて見ると淡水産の生物間の競争は、他のところよりも激烈でなく、新形態はより徐々として生成せられ、古い形は一層徐々に減じて行くことであ

らう。嘗つては全盛を極めたある一目の遺物である硬鱗類の七屬を我々が見出したのは、實にこの淡水區域に於てである。又淡水中には現に鴨嘴獸や泥鰌屬のやうな、目下世界に知られてゐる最も異常な形態が見出される。これらの生物は恰も化石のやうに、自然的階段に於て、今は甚だしく分離してつた諸種をある程度まで連結してくれるので、生きた化石と云ふことが出来るものである。彼らは限界された地面に住居してゐたために、變化の少ない、競争も餘り激烈でない事情にあつて、今日まで繼續して來たのである。

この問題は非常に錯雜してゐるが、許す限り自然淘汰によつて新種の生成に便宜な、及び不便宜な種々な事情をこゝに總括して見よう。余は、陸棲生物に在つては、度々表面の變動を受けた大陸の廣大な地面が長い間繼續し廣大に傳播するに適した多くの新しい生物の形態を生ずるに最も便宜であると信ずる。その地面が一大陸として存在してゐた間は、住居者の個體及び種類は共に夥しく多かつたであらう。隨つて激烈な生存競争が行はれてゐたであらう、そして陸が沈下したために、大陸が幾多の分離した大きな島に變つた時も、猶それ／＼の島々には、同一種の多くの個體が存在してゐたであらう。そして新しい種の分布區域が制限されたために、その境界に於ける雜交は妨げられたであらう。そしてどのやうな性質の物理的變化の起つた後にも、他の生物の入つて來ることはない。そのために各島の自然政策上の新しい餘地は、古い居住者の變更によつて充たされ、そして各島の諸變種は充分

に變更され、改良される時間を與へられたことであらう。又土地が隆起して諸島が再び一大陸に歸つた時には、再び激烈な競争が起り、最も利益を受け若しくは改良された諸變種は傳播することが出來改良の乏しい形體のものは大いに滅ぼされて、復活した大陸の諸住居者の比較的比例數は更に變化せられて、そして猶一層住居者を改良し、以つて再び新種を生ずる自然淘汰のために好舞臺を開いた事であらう。

自然淘汰が一般に極めて緩漫に作用することは余の充分に認めてゐる所である。自然淘汰はたゞ一地方の自然政策上、その現存してゐる住居者のある者が變更すれば一層よく充されるべき餘地のある場合にのみ作用し得るのである。このやうな餘地の生ずるのは、一般に頗る緩漫に起る物理的變化により、又は一層適當した形體の移住が防止されることによるのである。古くから住んでゐる者のある少數のものが變更される時は、往々他の者との相互の關係も攪亂される。そしてこのことは一層適當した形體のものによつて充さるべき新たな餘地を生ずるであらう。けれども以上はすべて非常に緩漫に徐々として起るものである。同一種の諸個體は云ふまでもなく、極く僅かな程度ではあるが互に相異してゐるが、構造の諸部分に於て正常な性質の差異が起るまでは、一般に非常に長い時間を要する。又屢々自由雜交によつてこの結果が大いに遅延せられることもあらう。多くの人々は、これらの多くの原因は充分自然淘汰の力を消滅させるに充分であると叫ぶかも知れない。けれども余はさう信じない。

余は却つて自然淘汰が一般に甚だ徐々に作用し、唯長時間を隔て、同一地方の住居者の少數の者だけに作用することを信するのである。余は更に、これらの緩漫な、そして間斷のある結果は、地質學者が世界の住居者の變化した速度及び状態に就いて、我々の説くところと甚だよく一致してゐることを信するのである。

淘汰の行程はこのやうに緩漫なものではあるが、微細な人間の力で淘汰してさえも猶大いに爲し得たところがあつたのを見れば、自然淘汰力即ち最適者の保存によつて、非常に悠久な時間の間に影響された變異の量と、あらゆる生物相互の關係、及び物理的生活状態とに對する適應の微妙且つ複雑なことは全く實際限を知らない。

五、自然淘汰によつて生ずる絶滅

この問題は地質學に就いての章で更に充分論じらるつもりであるが、自然淘汰と密接な關係があるためにこゝで簡単に言及してをく必要がある。自然淘汰は何らかの方法に於て便宜な、従つて永續的な變化を保存することだけに作用するのである。一切の生物は高度の倍數率によつて増加し、各地面は既に充分住居者が充滿してゐるから便宜を與へられた形體がその數を増加すると同時に、便宜を與へられないものは一般に減少し稀少となつて行く、この稀少になつて行く傾向は、地質學者が我々に

敬へてゐるやうに、實に絶滅の先驅である。今少數の個體によつて代表されてゐるある形體があるとすれば、季節の性質の大なる變化により、又はその敵の數の一時的増加によつて、全く絶滅の危機に陥り易いのは我々の知ることの出来る事である。更に我々は一步を進めることが出来る。と云ふのは若し特別の形體（換言すれば種的形體）がその數を無限に増加し得ることも認めなければ、新形體が生じた時は多くの古い形體が絶滅して了はねばならぬこととなる。然るに特別の形體（種的形體）が無限にその數を増加し得なかつたことは、地質學者が明白に我々に教えてゐる所である。こゝに於て余は、全世界を通じて種の數が無限に多くなつた所以を次ぎに説明しようと思ふ。

我々は最も個體數の多い種が、ある一定の時間の間に、便宜な變異を生ずるに最良の機會を有してゐることを既に説いた。我々は第二章に於て述べた事實の中にその證據を見るであらう。これらの事實は、最も多く記録された變種を産するものは、普通のそして廣く分布した種、即ち勢力ある種であることを示してゐる。であるから稀少な種は、ある一定の時間の間に、變更若しくは改良せられることは遅いであらう。随つて生存競争に於て彼らは、一層普通なそして變更し改良された種の子孫のために敗られるであらう。

これらの多數の考察からして、新種が時間の経過中に自然淘汰によつて生ぜられた時は、他のものは次第に稀少となり、遂に絶滅することは必然的なことであると余は考へる。又變更され改良されつゝ

ある者と、最も深く競争をする形體は、自ら最も多く害を受けるであらう。そして我々が『生存競争』の章に述べたやうに、一般に最も近縁な形體、即ち同種間の諸變種、及び同屬の、或は類縁の屬の諸種は殆ど同一の構造と體質及び習性とを有つてゐるので、相互に最も激烈な競争を行ふ。従つて各々の新變種若しくは新種は、その成立する間にそれと最も近縁のものを最も烈しく軋轢を加へてそれを絶滅させようとする。飼養動物の間でも、人類は改良された形體を淘汰して行くので、これと同様の絶滅の行程を見ることが出来る。牛とか羊とかその他の動物や、又は花の諸變種の新種類が、如何に迅速に古いそして劣等な種類に代つて行くかは、幾多の奇異な事實を擧げて證明することが出来る。ヨーク州に於ては、古代の黒い牛が長い角の牛によつて代へられ、そしてこの角の長い牛が『恰もある虐殺的の悪疫によるやうに、又短い角の牛によつて一掃された。』（ある農學者の言葉による。）事は史上に知られてゐることである。

六、特質の分岐

余がこの言葉によつて示した原則は甚だ重要なものであつて、猶幾多の重要な事實を説明するものであることを、余は信じてゐるのである。第一に著しい特徴のある諸變種は、多少種的性質をもつてはゐるが――多くの場合に於ては如何なる位にそれを列擧していかたと云ふことに就いて、果しのない

疑問が起ることによつて知られるやうに——しかし猶その相互の差異は、異つてゐる良種の相互の差異よりも確かに少ない。しかし余の見解では、變種は即ち成立せられつゝある種である。即ち余の所謂幼い種である。然らばどうして諸變種間の小さな差異が、諸種間の大きな差異に増加せられるのであらうか。この増加が絶えず起ることは、諸々の變種、即ち將來の種、原型、又は祖先と假定されたもの、は些細なそして不定な差異を呈してゐるに過ぎないのに、自然界に於ける無数の種の最も多くは著しい特徴のある差異を現してゐることによつて推察しなければならぬ。我々の所謂偶然と云ふことだけでも、一變種をして或る性質に於てその祖先と異なる所を生ぜしめ、又この變種の子孫をして再び同一の性質を、しかもその祖先より一層大きな程度に異ならせるであらう。けれどもこれだけでは決して同屬の諸種の間に起る差異のやうな、通例になつてゐる著しい差異を決して説明することは出来なからう。

余の常に用ひる手段によつて、余は先づ飼養動植物からこの問題の解釋を求めた。そして我々はこのにも類似を發見する。即ち短角牛とヒヤフオールド牛、競馬と駄馬、鳩の諸種類等の非常に異つてゐる種類の産出は、決して長い世代の間に同様の變異が唯偶然に累積したゞけでは起り得ない事は、容易に領かれることと思ふ。これを實際に徴して見ても、例へばある好事家は短い嘴の鳩に感心し、他の好事家は寧ろ長い嘴の鳩を奇とする。そして『好事家は中庸を喜ばず極端を好む』と云ふ一般に認めら

れてゐる原則のやうに、彼らは（實際にタンブラアの亞種類に起つたやうに）益々嘴の長い鳩或は嘴の短い鳩を撰んで繁殖させるのである。又我々は次のことを想像することが出来る。古代に於て一國若しくは一地方の人々は駿足な馬を要求し、他の國若しくは他の地方の人々は強大な馬を要求したことがある。その最初の差異は極めて些細なものであつたであらうが、永い時間の経過してゐる中に一方には駿馬、他方には強大な馬が絶えず淘汰されて行つて、その差異は益々大きくなり、二つの亞種類と認められるやうになるであらう。そして遂に數世紀の後にはこれらの亞種類は、二つの確定した區別ある種類に變つて了ふであらう。そしてその差異の益々大きくなるに従つて、或は餘り早くない又は餘り強くない中間の性質の凡骨なものは、繁殖の用に供せられないために消滅して行くであらう。我々はこゝに於て分岐の原則とも云ふべきものゝ作用、即ち最初に於ては僅かに知覺し得られるに過ぎない差異を、漸次に増加させて、遂にその種類をして相互に及びその共同の祖先から性質を分岐させて行く作用を見るのである。

けれどもこゝに疑問が生じる。即ち如何にしてこれに類似した原則が、自然状態の下に適用されるのであらうかと。余は次の事情によつてこの原則が最も有効に適用され得、又適合するものであることを信ずる。（もつとも余がこの事情を知つたのは餘程以前のことであるが）即ちある種の子孫が構造や體質や又は習慣に於て益々分岐すれば、彼らは益々自然政策上多くの且つ廣き種々の餘地を充すこ

とが出来、又これによつてその数を増加させることが出来ると云ふ、極く単純な事情である。

單純な習慣をもつてゐる動物の場合では、最もこれを明瞭に知ることが出来る。例へばある國に於て遠い昔に既にその数を支持され得べき充分の平均數に達した肉食獸の場合を取つて見よう。若しその増加の自然力が作用することを許されるとも、その肉食獸は（その國の状態が何らの變化も起らないとすれば）たゞその變化して行く子孫が、現に他の動物によつて占領されてゐる場所を奪ふことによつてのみ、その数を増加することが出来るのである。例へば彼等のある者は新しい種類の生きた又は死んだ餌食を食ふことによつて、或る者は新しい場所に棲み、或る者は樹に攀り、或る者は水を尋ねるやうになる。そして或る者は恐らくは肉食の度を減するに至るであらう。かうして肉食獸の子孫がその習慣や構造に於て益々分歧すればする程、彼等は益々その充し得べき場所が多くなるのである。ある一つの動物に適用される事は、常に時間を通じてすべての動物にも適用することが出来る。もつともこれはそれらの動物の變化する時にのみ限られる。何となれば、さうでなければ自然淘汰は何らの作用もなし得ないからである。これは植物の場合も亦その通りである。今ある土地に同一種の草を蒔き、又他の同様の土地に種の異つた處の草を蒔くと、前の場合よりも後の場合の方が、より多くの數と量との乾草を收穫し得ることは實驗的に證明されてゐる。小麦の一變種と種々混合した變種とを同じ區域に蒔いた時にも、その結果は同一であつた。であるから若し或る一種の草が變異して行つて、

その諸變種がたとへ極く僅かの程度でも、恰も別種又は別の處の草に於ける如くに相互に相異し、それが絶えず淘汰されて行けば、その變更されたそれらの子孫を含んだこの種の個體の一層夥しい數が同一の區域に生存し得られるやうになるであらう。そして我々の知つてゐるやうに、草の各種及び各變種は、毎年殆ど無數の種子を蒔いてゐる。従つて無上にその数を増加しようと極力争つてゐると云つてもよい。かうして數千代を経る間には、ある一種の草の最も特殊な變種が、成功し又はその數を増加する最良の機會を有することになり、従つてそのやうに特殊でない諸變種を壓倒するゝこととなる。そこでこれらの變種は相互に甚だしく特殊なものとなる時、遂に種の列に上げられるのである。

生物の最大數がその構造の多數なことによつて、支持されてゐると云ふこの原則の眞理は、多くの自然の下に於ける事情によつて知ることが出来る。非常に狭い地面に於ては、殊に自由に移住が出来るやうに開放されてをり、個體と個體との競争が甚だ激烈な場合では、我々は常にその居住者の多様なことを見出すのである。例へば余は多年の間、全く同一の状態の下に曝されてゐた幅三尺に長さ四呎の芝生が、十八屬と八種目とに屬する二十種の植物を支持してゐるのを發見した。小さなそして一樣な島に於ける植物や昆蟲に關してもこの通りである。淡水の小池の中のものも亦さうである。農夫は最も異つた目に屬する植物を循環に培養して最も多く食物を收穫し得ることを發見した。然るに自然は同時にこのやうな循環栽培とも云ふべきことを行つてゐる。ある一小區域の周圍に密生する動植

物の多數は、(その性質が特別なものでないと假定すれば)その土地に生活し得る、又そこに生活せんとして極力競争してゐるものと云ふことが出来る。けれどもその競争が最も白熱的に行はれてゐる處では、構造の多様である事の利益が、それに伴ふ習慣が體質の差異と共に、甚だ密接に相互に衝突する居住者の如何なる種屬又は目に屬すべきかを決定する。これが一般の規則である。

これと同一の原則は、人類の作用によつてある植物が他の國に歸化する場合にも見られる。ある國によく歸化することの出来る植物は、一般にその國の土着のものに似通つたものであると想像せられるであらう。何となれば土着のものは、一般に特別にその國に生じその國に適したものと認められるからである。又恐らくは、歸化植物はその新しい住所のある場所に特に適應した少數の群に屬したものと想像せられるであらう。けれども事實は甚だこれと相違してゐる。そしてアルフォンス・ド・カンドル氏 (Alph. de Candolle) はその嘆賞すべき大著述中に於て、植物は歸化によつて、土着の屬及び種に比して、新しい種よりも屬を遙かに多く増すことを巧みに説いてゐる。今その一例を挙げれば、アーサー・グレー博士の『北米合衆國植物小誌』の最近版に於て、百六十二の屬に屬する二百六十の歸化植物が列擧されてゐる。で我々はこれらの歸化植物が甚だ多様な性質を持つてゐることを知るのである。そして猶彼等は土着のものと同じに異つてゐる。先きの百六十二の歸化屬の中、百以上はこの土地になかつたのである。従つて合衆國に現存する屬は、それに屬する種に比例して甚だ多數になつた譯である。

或る國に於て土着のものと競争して遂に歸化して了つた植物や動物の性質を考へると、その競争者に勝たうとして、ある土着の者がどのやうに變更されるであらうかと云ふことに就いて、大體の觀念を得ることが出来る。そして我々は少なくとも新しい屬的差異に達する程の構造の分岐が、彼らにとつて有利であつたに違ひないと云ふことが推察出来る。

同一の地方に於ける居住者の構造の多様なことの利益は、同じ個體の諸器官に於ける生理的分業の利益と實際に於て同様である。この問題はミルン・エドワーズ氏 (Milne Edwards) によつて實によく説明されてゐる。植物性のも、又は肉類の一方のみを消化するに適應した胃が、此等の食物から最も多くの滋養分を吸収する事は、生理學者の何人も疑はない所である。ある土地の一般經濟に於ても亦この通りで、動植物が種々の生活習慣のために益々廣く、そして益々完全に分岐するに従つて、愈々多數の個體がその土地に於て支持せられるやうになる。極く僅かにしか構造の分岐してゐない動物の一團は、構造の二層完全に分岐した一團とは、殆ど競争するに堪えないであらう。例へばオーストラリアの有袋類は、只僅かに相異した數類に分類され、ウオタアハウス氏 (Waterhouse) 及び其他の人々も云つてゐるやうに、只僅かに我が肉食獸と反芻類と及び齧齒類とを代表するに過ぎないので、果してこれらはよく十分に發達した諸種目と競争して行けるであらうか頗る疑はしい。我々はオーストラリ

ヤの哺乳動物が、この變異の行程が猶幼稚で、そして不完全な發達の程度にあることを見るのである。

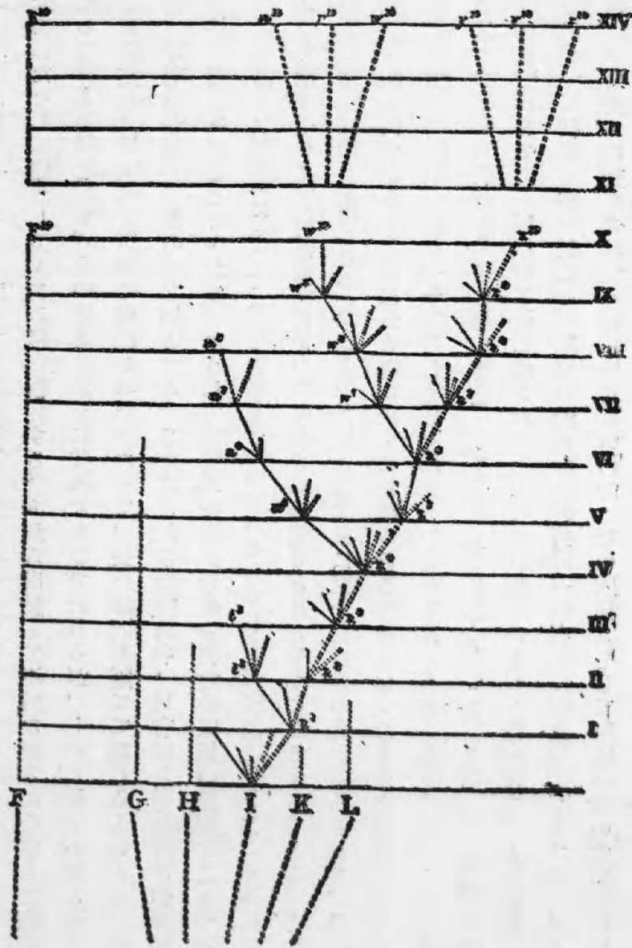
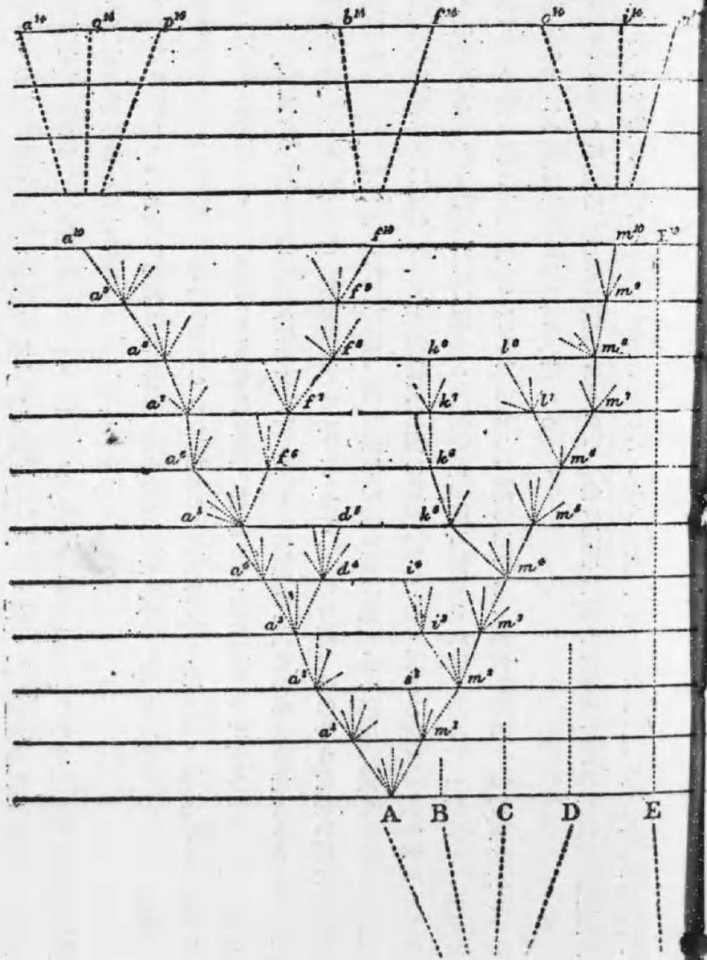
七、特質の分岐及び絶滅によつて、共同祖先の子孫に及ぼす自然淘汰の作用の一般的效果

非常に省略された上述の論究によつて、我々は次のことを想像することが出来る。即ちある種の變更された子孫は、その構造が益々分岐すればする程益々成功するであらう。そしてこれによつて他の者に占領せられてゐる場所を蠶食して行くであらうと。そこで今、この特質の分岐から生ずる利益の原則が、自然淘汰の原則及び絶滅の原則と協力してどのやうに作用するかを論じて見よう。

こゝに掲げた圖は、この甚だ複雑した問題を理解する助けにならう。AからEまでをその生國に於て大屬の種を代表するものと假定する。これらの諸種は、自然の下に實際にさうであるやうに、又この圖でも相等しくない距離に置いた文字が示すやうに、相互に等しくない程度に於て互に類似するものと假定する。余が大屬と云つたのは意味があつてのことと、我々が第二章で述べたやうに、概して大屬は小屬に於けるよりも異つた種の數が多いからである。又大屬の變異する種は、より多く變種を生ずるものであるからである。我々は又最も普通なそして最も廣く分布する種が、稀少なそして

制限された種よりも、より多く變化することを論じた。今Aはその生國に於て大屬に屬する、普通の廣く分布したそして變異しつゝある種と假定する。Aから出發して不同な長さに分岐した點線は、その變異して行く子孫を現す。その變異は非常に些細なものではあるが、しかし最も多様な性質のものであると假定し、又すべて同時に現れるのではなくて、長い時間を隔てて現れるものとし、そしてすべて同一時期間存続するものでないとする。さればこれらの變異中、只有利な變異だけが保存せられ又は自然に淘汰されることとなる。かうして特質の分岐から起る利益の原則の重要なことが現れて来る。何故ならばこの原則によつて一般に最も差異の多いそして最も多様な變種をして(外側に向つた點線によつて示すやうに)自然淘汰によつて保存され累積せられるやうになるからである。この點線が横線のIに達し、數字を附した小文字で示された時は、既に充分な變異の量が累積されて、分類學の書物に記録される價值があると思はれる程に明かに特徴のある變種となつたものと假定するのである。

圖中の横線の間隔は、各々一千年若しくはそれ以上の世代を現すものと假定する。この一千年後にA種は二つの著しい特徴のある變種、即ちaとmとを生ずるとする。これらの二つの變種は、猶一般に其の原種を變異させたと同様の事情に曝され、そして變異性そのものゝ傾向はもとより遺傳されてゐるので、従つて彼等も亦一般にその原種の變異したと略同一の有様に變異しようとする。又この二つの變種は、只僅かに變更されたものに過ぎないので、その原種Aをして同國の他の大部分の居住居よ



りも、より多数にならしめた利益を遺傳して行かうとする。又その原種が屬してゐたその國に於ける大屬の持つてゐた一般的な利益をも享けて行かうとする。そしてこれらのすべての事情は、新變種の出現に便宜を與へるものである。

かうしてこれらの二變種が變異されれば、その變異の最も分岐したものが次の千代の間保存されるであらう。そしてこの千代の後に圖中の a^1 の變種は a^2 の變種を生じたものと假定する。この a^2 の變種は分岐の原則によつて a^1 の變種よりも更に原種と相異してゐる所が多いでをらう。 m^1 の變種も亦 m^2 と a^2 との二變種を生じ、この二變種は相互に相異すると同時に、又その共通祖先たるAとは更に著しく相異すると假定する。我々はこれと同様の順序によつて、この行程をどのやうな長い間にも續けて行くことが出来る。そして各一千代の後に、諸變種中の或る者は僅かに一個の變種を生じるに過ぎないが益々状態の變更するに従つて、ある者は二三個の變種を發生し、又ある者は一個の變種も生じないで終るものもある。かうして共同の祖先Aの諸變種、即ち變更された子孫は、一般にその數を増加し、その特質の分岐を絶えず繼續して行くであらう。圖の中では一萬代までのこの行程を示し、猶省略された形式の下に一萬四千代まで現されてゐる。

けれど余はこゝに辯明してをかねばならない。余は圖中に示したやうにこの行程が規則正しく繼續して行くとは想像しない。もつとも圖に示したのも規則正しくはないが。寧ろ各形體が長い間變化

しないで、後再び變更されるものであるとする方が本當らしい。又余は最も特徴のある變種が必らずしも絶體に保存されると云ふことを想像しない。中間の形體も度々長い間繼續してゐることもある。又一個以上の變更された子孫を残すことも、亦残さないこともある。と云ふのは自然淘汰は一般に他の者によつて占領されてゐない、又は完全に占領されてゐない場所の性質に従つて作用するからである。そしてこの關係は無限に複雑なのである。けれども一般の原則としては、ある種の子孫がその構造に於て益々分岐する程、彼等は益々多くの場所を獲得するやうになり、従つてその變更された子孫は益々多く増加するであらう。余の圖表では繼續線は、變種として記録される程充分に著しい形體を現した、數字附の小文字によつて規則正しい間隔に區割されてゐる。けれどもこれらの區割はもとより假定的のものであつて、變異の分岐が著しく累積されるに足る間隔の處ならば、何處でも挿入してよいのである。

大屬中の最も廣く分布したある一般的な種の変異した子孫は、すべて彼らの祖先が生活に成功したのと同様の利益を共に所有してゐるので、一般にその數を増加すると共に、その特質を分岐して進んで行く。圖の中ではこれはAから出た多數の分岐した枝線によつて現されてゐる。この系統線中の遅くから生じてより甚だしく改良された枝線から生じる子孫は、恐らく早く生じてそれよりも改良されてゐない枝線に代り、且つ屢々それを減はずであらう。これは圖の中で一番上の横線まで達しない低い枝線によつて現されてゐる。ある場合は、進行しつつある變更は只一線の系統線だけに限られて、

變更した子孫の數は増加しないこともあらう。但し分岐した變異の量は増加され得るが、この場合は圖中に於て a^1 から a^{10} に至る一線だけを除いて、その他のAから出てゐるすべての線を消し去れば現される。かうして明白にイギリスの競馬及びポインターは、嘗つて何らの新しい枝線、即ち新種族を生ずることなくして、除々としてその原種の性質を分岐しつゝ進んで來たのである。

一萬世代の後にA種は a^0 と f^0 と m^{10} との三個の形體を生じたと假定する。これらの形體は累代の間その特質を分岐して來たので相互にも亦共通祖先にも、甚だしく相異してをり、そしてその差異の度も一樣でない。若し圖中の各横線間の變異の量が極めて微小なものとすれば、これらの三形體は只特徴の著しい變種と云ふに過ぎなくなる。けれどもこれらを三個の疑はしい種、若しくは確定した種にしようと思へば、もつと數の多い、そしてもつと量の多い變更行程の階段を想像すればよい。でこの圖の示すところは、變種を區別する小差異が、種を區別する大差異に増加して行く順序を説明するのである。そして圖の中に省略した形式で示されてゐるやうに、更に多くの世代間、これと同じ行程を續けて行けば、 a^{14} と m^{10} との間の文字によつて示された、すべてAから出た八種を得ることとなる。かうして余の信ずるやうに種が増加し、又屬が生じて行くのである。

大屬にあつては一種以上の種が變更するに相違ない。圖中に於て他の種Iが同様の階段を経て、一萬世代の後に、横線間に於て假定的に現されてゐるその變異の量に應じて、 10 及び 10 なる著しい特徴のある二個の變種、若しくは二個の種を生じたものと假定する。そして一萬四千世代の後に 14 から 14 に至る文字で示された六個の新しい種が生じたものとする。如何なる屬にあつても、既に甚だしく性質の相互に相異してゐる諸種は、一般に最も多數の變更された子孫を生ぜしめる傾向がある。何となればこれらの諸種は自然政策上の新しい、そして廣いいろ／＼な場所を占領すべき最良の機會を有してゐるからである。こゝに於て余は圖中に大いに異つたもの、且つは新しき變種及び新しき種を生じたものとして無端な種Aと殆ど無端な種Iとを撰んだ。圖中大文字で現された他の九種は、永いそして不同な時間、變異しない子孫を傳へて行つたものとする。これは圖中に於て上部に向つて進んだ點線によつて示されてゐる。

しかし圖中に現はされた變更の行程の間に、我々は他の原則、即ち絶滅の原則が重大な作用を及ぼしたことに氣がつく。充分に繁殖した國では、自然淘汰は必らず、生存競争上他のものに優れたある利益を有する選ばれた形體に作用するので、ある一種の改良された子孫は各階段に於て絶えずその先驅者及び原生者とを壓倒し、絶滅せんとする傾向がある。何となれば我々は記憶してゐるやうに、競争は一般に習慣や體質や又は構造の最も接近した形體の間に最も激烈だからである。であるから同種の古い形體のもの、及び新しい形體のものとの中間、即ち改良されないものと、より多く改良されたものとのあらゆる中間形體、及び本來の原種は、一般に絶滅に歸する傾向がある。多くの傍系的系統線のすべ

ても亦これと同様で、後から生じたより多く改良されたものによつて征服されるのである。けれども若しある變更を受けた子孫が、ある他の國に移り、或は全く新しい地位に急に適應するやうになり、その子孫は原種と競争する必要がなければ、兩方共生して行けるのである。

されば余の圖表が著しい變異の量を現してゐるものと假定すると、A種及びすべての早くから生じた變種は絶滅して、¹⁴aから¹⁴mに至る八個の新しい種がこれに代り、又I種は¹⁴nから¹⁴sに至る六個の新しい種によつて代へられることとなるのである。

けれども余は猶一層この論を進めることが出来る。圖の屬の各原種は、一般に自然の下にも現れるやうに、異つた程度に於て相互に類似したものと假定される。即ちA種は他の種よりもBC及びDにより近く類似し、I種は他の種よりもGHKLにより近く類似してゐる。又AとIとの二種は甚だ一般的な廣く分布した種であると假定されてゐる。従つてこの二種は、本來同屬の他の種の大部分のものに勝つたある利益を持つてゐなければならぬ筈である。そして一萬四千代後に於て、十四個の彼等の變更された子孫は、恐らく同一の利益の幾分かを遺傳したであらう。その上彼らは各系統的階段に於て種々な方法に變更されて、その國に於ける自然經濟上から、多くの類似の場合に適應するやうになる。であるから彼らは單にその祖先であるA及びIを絶滅しただけではなく、その祖先に最も近縁の原種のある者をも絶滅させて了つたことは、極めて信すべきことのやうに思はれる。されば一萬四

千代の後までもその子孫を残した原種は極めて少ないであらう。故に余は他の九種の原種に最も遠縁なEFの二種の中、只Fの一種だけがこの最後の系統的階段までその子孫を傳へたものと假定することが出来る。

十一種の原種から出た圖中の新種は、遂に十五を數へるやうになつた。そしてその中の¹⁴aと¹⁴sとの兩種間の極量は、自然淘汰の分岐的傾向によつて、十一種の原種中の最も相異した種の間の差異量よりも餘程大きいであらう。その上これらの新種は、その甚だ相異してゐる程度が相互に似通つてゐる即ちAから出た八個の子孫中、¹⁴a¹⁴q¹⁴pの文字で示された三新種は、最も近い¹⁰aから分岐したものであるから相互に最もよく類似するであらうし、¹⁴bと¹⁴fとはそれよりも以前に⁵aから分岐したものであるから、前の三種とは多少相異してゐるであらう。そして最後に¹⁴tと¹⁴mとは相互には近縁であらうが、しかし變更行程中の最初に於て分岐したものであるから、他の五種とは著しく相異し、一亞種若しくは特殊の屬を作ることがあるだらう。

Iから出た六個の子孫は、二つの亞屬又は屬を作るであらう。けれども原種Iは殆ど原屬の極端にあつて、Aとは餘程相異してゐたので、その六個の子孫はAから出た八個の子孫とは、只遺傳だけに就いても著しく異なるであらう。況やこの二種は異なる方向に分岐しつゝ進んだものと假定されてゐるに於てをやである。又（これは非常に重大な考察である）A及びIの原種を連結する中間種は、F

を除けばすべて絶滅して何らの子孫も残してゐない。でIから出た六個の新種と、Aから出た八個の新種とは、甚だ相異した二属と認められ、又は相異した二亞科と認められるであらう。

これがために余の信するところによると、二個或はそれ以上の属が、同属中の二個若しくはそれ以上の種から變更を伴つた系統によつて生じられるのである。そして二個又はそれ以上の原種は、それより一層以前の属のある一種から出たものであることを假定出来る。余は圖の中に於てこれは大文字の下に引いた點線が更に下方で一點に合しようとする途切れた線によつて示した。この一點こそ、幾多の新亞属若しくは新属の祖先と假定されてゐるある種を現すものである。

こゝに暫く新しい種F¹⁴の特質に就いて論じるのも強ち無益ではなからう。この新種は餘りその特質を分岐しないで、Fの形體を或はそのまゝに、或は只僅かに變更したゞけで傳つて來たものと假定されてゐる。この場合に於て、この新種と他の十四個の新種との關係は、誠に迂遠な奇妙なものである。即ち今は絶滅して判らなくなつて了つたものと假定されたA及びIの二原種の間、の形體から出たものなので、その特質もこの二種から出た二類の中間にあるだらう。けれどもこの二類はその祖先の型から特質を分岐しつゝ進んで來たものであるから、新種F¹⁴は直接にこの中間にあるのではなく、寧ろその原型の中間にあると云へる。そして博物學者はいづれもこのやうな場合を念頭に浮べることが出来るであらう。

圖表の中各横線は一千世代を現すものと假定してゐたが、これを一百萬代若しくは更にそれ以上の世代を現すものとしても差支えない。又絶滅した生物の遺物を藏してゐる地球の地殼の各層を現すものとしてもいい。このことに就いては余は再び地質學に關する章で論及するであらう。そしてその時に我々は、この圖が絶滅した生物の間の關係を説明することが判るであらう。これらの絶滅生物は一般に現在生存してゐるものと同目、同科、若しくは同属に屬するものであるが、往々多少現存せるものとの間の中間的性質を帯びてゐる。且つ我々はこの事實を了解することが出来る。何故ならば絶滅した種は、系統の枝線が未だ充分に廣がつてゐなかつた遠い昔に生存してゐたものであるからである。

猶余は今説明したやうに、變更の行程を只属の成立にまで限らねばならぬ理由はないのである。若し圖中の分岐しつゝある諸點線の續いて行く各類によつて現された變異の量を、極めて大きいものと相像すれば、a¹⁴からq¹⁴までの諸形體と、h¹⁴とj¹⁴との諸形體及び、k¹⁴からm¹⁴までの諸形體とは、甚だしく相異した三個の属を作る。又Iから出たAの子孫とは大いに異つた、二個の甚だ異つた属が出来る。かうしてこの二群の属は、圖中に現されてゐる假定されたその分岐した變異の量に従つて、或は二科を作り或は二種目を作ることゝなる。そしてこの二個の科若しくは二個の目は、原属の二種から出たもので、又その二種は更に古い知られてゐないある形體から出たものと假定することが出来る。

各國に於て大屬に屬する種が最も屢々變種、即ち幼種を生ずることは既に論じた。これは實際に豫想出来ることである。何とならば自然淘汰は、生存競争によつて他の形體に勝れたある利益をもつてゐる形體に作用するものであるから、主として既にある利益を有してゐる形體に作用することは明かである。そしてある類の大きいと云ふことは、その種が共同祖先から共通の利益を遺傳してゐることを示してゐるものである。であるから新しい且つ變更した子孫を産み出さうとする競争は、主としてその數を増加せんと試みつゝある大屬の間に行はれる筈である。ある大なる一群は徐々に他の大なる一群を征服しその數を減せしめ、そしてその變更を受けることや改良の行はれる機會を少くして了ふ又同じ大群の中でも、それよりも遅く生じ一層完成された亞群は、より多く分岐されてゐること、及び自然政策上の多くの新しい場所を占め得ることによつて、それよりも早く生じそしてそれよりも改良されてゐない亞群を絶えず壓迫し、絶滅せしめようとする。このやうにして小さいそして打敗られた群と亞群とは遂に消滅して了ふ。で我々は將來に對してこのやうに豫言することが出来る。即ち今まで打敗られた事の最も尠ない、つまりこれまで破滅を受けたことの最も尠ない、そして今は大きくて勝利を得てゐる生物の群は、猶長い間増殖して行くことが出来ると。しかし最後にどのやうな群が勝利を得るかと云ふことに就いては、何人もこれを豫言することは出来ない。何となれば以前に最もよく發達した多くの類が、今日絶滅して了つてゐるのを我々は知つてゐるからである。猶更に遠い將來を望んで我々は次のやうに豫言することが出来るだらう。即ち多數の小群は、大きな群の不斷の増加のために、全く絶滅に歸して、何らの變更された子孫をも残してゐない。従つてある一時代に生存する種の中で、遠い將來までこの子孫を傳へ得るものは極めて尠なからうと。猶分類の章でこの問題に立歸つて述べることにする。けれど猶こゝに附言してをきたい事がある。即ちこの見解によると、古い種の極めて少數のものが、今日まで猶その子孫を残してをり、そして同種のあらゆる子孫が一綱を作るものであるから、動植物界の各大別に於て少數の綱だけしか存在しない所以を理解することが出来る。このやうにして最も古い種の極く少數のものだけがその變更せる子孫を残したのであるが、遙かに遠い地質學的時代に於ても、猶地球は殆ど今日と同様に多くの屬や科や目や又は綱に屬する種を以つて充されてゐたであらう。

八、體制の進歩せんとする程度に就いて

自然淘汰は全く各生物がその生存期中に曝された、有機的及び無機的の事情の下に於て、有利な變異を保存し累積する作用だけを行ふのである。さればその最後の結果は各生物がその生活狀態に適應して益々改良されることにある。この改良は必然的に全世界の大多數の生物の構造を次第に進歩させるであらう。けれど我々はこゝに甚だ錯雜な問題に踏み込むのである。と云ふのは博物學者は體制の

進歩と云ふことの意味に就いて、お互に未だ満足する定義を與へてゐない。脊椎動物では智能や構造の程度に於て人類に近似してゐる程度が、明かにこの定義の中に含まれる事となる。又いろいろの部分と器官とが、その發生から成熟に至るまでの發達中に經過した變異の量を以つて、比較の一標準とするに足ると考へる人もあらう。けれどもある寄生甲殻類のやうに、その構造の多くの部分が益々不完全になつて行つて、成熟したものがその幼虫よりも高等だと云ふことの出来ない場合がある。次のヴォン・パール氏 (Von Pezars) の標準は最も良好で、最も廣く適用され得るやうに思はれる。即ち同一の生物、(余はこれに成熟した状態に於けると云ふ意味をつけ加へたい。)の諸部分の差異の量、及び種々の官能に對する分科、若しくはミルン・エドワーズ氏 (Milne Edwards) の言葉借りて云へば、生理的分葉の完全がこれである。けれども若し我々が、例へば魚類を観察する時に、この問題が頗る曖昧なものであることを知るであらう。即ち或る博物學者は鮫のやうな最も兩棲類に接近してゐるものを、魚類の最高に置いてゐる。又他の博物學者は他の脊椎動物の諸綱と最も異つた、正確に魚類らしい普通の硬骨魚類を最高のものとしてゐるからである。猶轉じて智力の標準が勿論全く取除かれた植物の場合を見ると、我々は猶一層この問題が愈々曖昧であるかと判る。この場合に於てはある植物學者は、萼片や花瓣や雄蕊や又は雌蕊等の各器官が充分に發達してゐるものを最高植物とし、他の植物學者は、蓋しこの方が一層理屈に叶つてゐるのであるが、最も變更され且つ數の少ない諸器官を有

する植物を最高のものとしてゐる。

今若し成熟した各生物の種々な器官の差異の量と分科を以つて(この中には智能的目的に對する腦髓の進歩の度をも含む)高等な構造の標準とすれば、自然淘汰は明確にこの標準に向つて導いて行くものである。何故ならば諸器官の分業化が、その管能を一層善く働かしめるので、各生物にとつて有利なことは、すべての生理學者の認めてゐるところである。であるから分業に傾く變異の累積は自然淘汰の範圍に歸するこれとが出来る。これと反對にあらゆる生物は高度の比率で増加しようとしてをり、且つ自然經濟上の末だ占領されてゐない場所とか、又は充分に占領し盡されてゐない場所を獲得する事に努めてゐることを思ひ出せば、自然淘汰がある生物をして、その種々な器官を無用に歸せしめる事情に、漸次適應させて行く事のあり得べき事を知るであらう。このやうな場合では構造上の階段に於て退歩する。構造の全體が非常に遠い地質學的時代から、今日に至るまで實に進歩したかどうかと云ふことに就いては、便宜上『地質學的繼承』の章に於て述べることにしよう。

けれどもこれに反駁して次のやうに云ふものもあらう。曰く、若し一切の生物がこのやうにして階段を陞つて行くものとすれば、最も下等な幾多の形體がどうして今も猶生存してゐるのであらうか。又どうして各大綱中に於て、ある形體は他の形體よりも遙かによく發達したのであらうか。又何故によく發達した形體が、到る處に於て劣等の形體を壓倒して絶滅せしめなかつたかと。ラマルク氏は一切の生物

が完全に向ふ本來の且つ必然的の傾向があると信じた人であるが、この困難に窮したものと見えて、遂に新しい單純な形體が絶えず自然的發生によつて生ぜられつゝあると假定するに至つた、將來ではどのやうなことが發見せられるか知らないが、今日の科學は未だこのやうな問題の眞理を説明してゐないのである。しかし余の説によれば、下等生物が絶えず存在してゐることも何等の困難を與へないものである。何となれば自然淘汰即ち最適者の生存は、必ずしも進歩的發達を意味するものではないからである。唯各生物の複雑な生活上の關係に於て、各生物に生じたそしてそれに有利な變異を利用するに過ぎない。或は又質問する人があるかも知れない。即ち我々の知ることが出来る範圍に於ては、彼の極微水蟲、或は腸蟲、又は蚯蚓等がどのやうに高等な構造を有してゐたところで、何の利益があらうかと。若し利益がなければこれらの形體は自然淘汰によつて改良されることはない。或は只僅かに改良されただけで無限の時代を下等な今日の有様のまゝで殘されて行くであらう。彼の滴蟲類と根足類とのやうな最も劣等な形體が、無限の時代の開始と今日の有様で存在してゐたことは地質學が我々に語るところである。けれども今日存在してゐる多くの劣等の生物の大多數が、その創造された以來少しも進歩しなかつたと想像するのは餘りに速斷に失する。何となれば現在最も下級なものとされてゐる或る生物を解剖したところのあるすべての博物學者は、その實に驚くべき巧妙な構造に讚嘆しないものはないからである。

同じ大群の中の種々な階級の構造、例へば、背推動物に於ては哺乳類と魚類との並存、哺乳類中では人類と鴨嘴獸との並存、魚類中では鮫と無背推動物に近い構造の非常に單純ななめくぢ魚との並存についても、これ同様のことを云ひ得る。且つ哺乳類と魚類とは殆ど相互に競争することがなく、哺乳類の全綱又はその綱中の或者の進歩がその最高に達しても、そのために魚類の場所を奪ふと云ふことは絶対にない。生理學者は腦髓が極めて活潑に働くのは温血のものに限られてゐると信じてゐる。そしてそのためには空氣を呼吸すると云ふことが必要である。であるから温血哺乳類が水中に棲息してゐても、絶えず水面に浮び上つて空氣を呼吸しなければならぬ不便を免れない。魚類の場合にしても鮫はなめくぢ魚を壓倒することは出来ないに相違ない。何となれば、なめくぢ魚は南ブラジルの荒れ果てた廣い海岸に、唯一の伴侶であり且つ競争者である、名もない一輪蟲を有するに過ぎないと云ふことを、余はフリズ・ミューラー氏から聞いてゐる。哺乳類の最も下等な三目、即ち有袋類と貧齒類と及び齧齒類とは、南アフリカで多くの猿猴類と同じ地方に共存してをり、しかも恐らくは相互に干渉し合ふことは殆どない。これを總括して論じて見ると、全世界を通じて構造は進歩し又は進歩しつゝあると云ふことが出来るが、しかしその階段は常に幾多に完全に分れてゐることであらう。何となればある全綱、或は各綱中の或る者の高度の進歩は、決してそれと密接な競争を行つてゐない諸群を絶滅させる必要はないのである。又或る場合では、後に於て論ずるやうに、下等な構造の者は、制限さ

れたある特殊の地位に住んで激烈な競争に従はず、又其の数が稀少なために有利な變異の起る機会を防げられたので、遂に今日までその構造を保存されたものゝやうに考へられる。

最後に余は多數の下等な構造の形體は、種々な原因によつて現在も全世界の到る處に存在してゐることを信じる。ある場合に於ては有利な性質の變異、或は個體的差異が會つて起らず、自然淘汰によつて作用され累積されることがなかつたのかも知れぬ。又如何なる場合に於ても恐らくは、出來得る限りの最大量の發達を遂げる時間がなかつたのかも知れぬ。又ある少數の場合では、我々が構造の退化とも云ふべき事が起つたかも知れぬ。しかし要するにその主な原因は、甚だ單純な生活状態の下にあるので、高等な構造も何の役に立たないだけではなく、又その性質が繊弱で亂され易く又傷はれ易いので、却つて害になると云ふやうな實事があるからである。

あらゆる生物の生活の始りを回顧すると、最も單純な構造のものであつたことは認知し得られる。然らば如何にして諸局部の進歩、若しくは分科の第一歩が起つたのであるかと云ふ疑問が生ずかも知れない。これに對してハアバード・スペンサー氏はこのやうに答へるだらう。即ち單純な單細胞生物體が、生長或は分裂によつて幾多の細胞によつて組織されるやうになり、又はある支持物の表面に附着するやうになると同時に、氏の所謂『或る列の同組織の諸單位は、その偶然的勢力に對する關係が異なるに従つて分科する。』と云ふ法則が作用を始めるのであると。しかし我々は、我々を導いて行く何

らの事實も持たないので、この問題に就いての應測は殆ど無益である。けれども多數の形體が現れるまでは、生存競争もなく従つて自然淘汰もないと想像することは誤りである。ある隔離した場所に住んでゐるたゞ一種のものにも、變異は利益であることがある。従つてその總ての個體が變更され、若しくは二個の相異した形體が生じ得るであらう。けれども余は序論の終りに述べてをいたやうに、世界の居住者の相互の關係に就いては、現在のものですら我々はこれに就いて知つてゐる所は甚だ少ない。況して過去に於けるその關係に就いては一層甚だしく無知であることを思へば、種の起源に就いて猶説明の出來ない事の多いことは、何人も敢て驚くにあたらない。

九、特質の歸一

エッチ・シイ・ワトソン氏は、余がこの特質の分岐の重要なことを重く見過ぎてゐると云ひ、へしかし氏自身も明かにその重要なことを信じてゐるのであるが、そして特質の歸一とも云ふことの出來る事も亦等しく作用を及ぼしたと論じてゐる。今若し二個の異なる、しかし近縁の屬に屬する二個の種が、どちらも多數の新しい分岐した形體を産み出したとすれば、これらは同一屬の下に列せられる程密接に相互に類似する事のあるのは想像され得ることである。でこの場合に於て二個の別々な屬の子孫は一屬に歸するであらう。けれども最も多くの場合に於ては、甚だしく相異した形體から變更され

た子孫に於ける構造の一般的な。そして密接な類似をも、この特質の歸一と云ふことに歸するのは甚だしい早計であらう。結晶體の容は全く分子力によつて決定せられる。されば異なる物質が時として同一の形をとる事があつても驚くことはない。しかし生物體にあつては、各々の形體は無限に複雑な關係、即ち到底追究され得ない程錯雜した種々な原因によつて保存或は淘汰せられた變異の性質——周囲の物理的狀態及び猶甚だしく互に競争する周囲の生物による——に起因し最後にその形體が等しく甚だ複雑な關係によつて決定された無數の祖先からの遺傳（しかもそれ自身が甚だ不定な性質のものである）に起因することを記憶しなければならぬ。元來著しく相異した二個の生物の子孫が、後に至つて全構造を通じて殆ど同一になるまでに密接に歸一すると云ふことは信じられない。若しこのやうなことが起つたとすれば、甚だしく相隔たつた地層の中に、我々はその系統に關係なしに同一の形體が出没するのを見なければならぬ筈である。けれども證據の權衡はこれを承認するのに反對してゐる。

ワトソン氏は又、自然淘汰の繼續作用が、特質の分歧と協力して、無數の特殊の形體を作るであらうと云つて余に反駁してゐる。無機的な狀態だけに就いては、可なりの數の種が強度や濕氣やその他の著しい變化に直ちに適應するやうになり得ることはあり得るやうである。けれども余は生物の相互の關係が一層重要であることを認める。何れの國に於ても種の數が増加しつゝ進む時は、有機的生活事情は一段々と複雑になつて行かねばならぬ筈である。従つて一見したゞけでは、有益な構造の分

岐の量には何らの制限もなく、又かうして生ぜられ得る種の數にも何らの制限があるやうには思はれない。我々は最も生産力の多い地面に於てすら、猶特殊の形體を以つて充分に充されてゐるか否かを知らないのである。彼の喜望岬と濠州に於ては、驚くべき多くの種を支持してゐるが、その上多くの歐州産植物がそこに歸化するやうになつた。けれども地質學者の我々に示す所に據ると、貝類の種は第三紀の初頃から以降、又哺乳類の種は同紀の中頃以降、共に餘り増加せず、或は全く増加してゐないと云ふことである。然らば何ものがこのやうに種の無限に増加するのを妨げるであらうか。ある地面に支持されてゐる生物の量（特別な形體の數を云ふのではない）、は大いに物理的事情に關係するために、ある制限がなければならぬ。されば若しある地面が非常に多くの種によつて住まれてゐると、各種若しくは殆どすべての各種は少數の倒體によつて代表される事となるであらう。そしてこのやうな種は季節の性質とか敵の數の一時變動とかによつて絶滅され易いであらう。このやうな場合の絶滅は新しい種が極めて徐々に産出する反して、非常に急速に行はれる。今假りに極端な場合、即ちイギリス中の個體の數だけの、多數の種が存在する場合を想像すれば、第一回の冬季の嚴寒又は夏季の大旱は既にして數千の種を絶滅せしめるに相違ない。ある國に於て種の數が、各自同様に無限に増加して行けば、各種の個體數は稀少となるであらう。そして稀少の種は既に屢々説明した原則によつて、ある與へられた時間中に有利な變異を生ずることは尠いであらう。従つて新しい特殊の形體を生産する途

は妨げられよう。そしてある種が甚だしく稀少になつた時、近親交接がその絶滅を助長する事となる。リスアニアに於ける野牛、スコットランドに於ける赤鹿、及びノールウェイに於ける熊などの衰頹したことを説明するのにあたつて、いろ／＼の學者はこの近親交接が與つて力あることを述べてゐる。未だ一つの事情が残つてゐる。そして余はこれを最も重要な要素であると思つてゐる。即ち既にその生國に於て多くの競争者を打破つたある優勢な種は、大いに傳播して猶も多くの他の種を壓倒しようとする云ふことである。アルフオンズ・ド・カンドル氏の示すところによると、廣く傳播したこれらの種は、一般により廣く傳播せんとする傾向があり、従つて彼らは種々な地面に於ける種々な種を壓倒して絶滅せしめんとし、かうして全世界に特別な形體の極度に増加することを妨げる傾向がある。又近頃フウカー博士は、世界の各處から多くの侵入者の入り込んだオーストラリアの東南隅に於て、固有のオーストラリア種が大いにその數を減じたことを説いてゐる。これらの種々な所説に對して、どれ程重きを置き得るか余は敢て言及しない。しかしこれらの所説がすべて互に協力して、各國に於て特殊な形體の無限に増加する傾向を制限して行きつゝあるのである。

十、全章の摘要

若し變異する生活状態の下に、生物がその構造の殆ど各部分に於て個體的差異を現し、又あらゆる

生物は幾何級數的增加によつて、ある年齢、ある季節、又はある年に於て激烈な生存競争に入る。これは確かに争ふべからざる事實である。そしてあらゆる生物相互の關係及び生活状態との關係は、自己にとつて利益となるべき構造上、體質上、及び習慣上の無限の分歧を生ぜしめる。そしてそれ自身も亦無限に複雑なものである。恰度人類によつて有益な多くの變異の起つたやうに、生物自身にとつて有益な何らの變異も起ることがなかつたとすれば、それは大いに奇怪なことではなからぬ。しかし若し生物に何等かの有益な變異が起ると、かくして特質を附せられた個體は、確かに生存競争に於て保存さるべき最良の機會を有することゝなるであらう。そして又遺傳と云ふ強大な原則によつて同様の特質をもつた子孫が産出する傾向があらう。この保存或は最適者生存の原則を余は自然淘汰と名付けた。自然淘汰とは有機的及び無機的の生活状態に應じて、各生物を改良せしめ従つて又多くの場合に於ては、構造上の進歩とも云ふべきものを生ぜしめる。しかし下等なより單純な形體も、その單純な生活状態に充分適應してゐる間は永く繼續する。

自然淘汰は又、特質が最初に現れた時に相當する年齢に於て遺傳されると云ふ原則によつて、卵子や種子や又は幼者をも恰も或長者に於けると同じく容易に變更させることが出来る。又多くの動物に於ては、雌雄淘汰が普通の淘汰を助けて、最も強健な且つ最もよく適應した雄性に、最も多くの子孫を産ましめる。雌雄淘汰は又他の雄との競争若しくは闘事に於ける雄だけに有用な特質を與へ、そし

てこれらの特質は遺傳の法則によつて或は一性にのみ、或は兩性に傳えられるのである。

自然淘汰がこのやうに、實際に種々の生物の形體を幾多の事情と地位とに適應せしむべく作用したか否かは、以下の諸章に擧げた證據の一般的性質と權衡とによつて判斷しなければならぬ。けれども我々は既に自然淘汰が絶滅を惹起せしめたかを知つた。又この絶滅が如何に廣く地球の歴史上に作用したかは、地質學がこれを證明してゐる。自然淘汰は又性質の分岐を生ぜしめた。何となれば生物がその構造や習慣や又は體質に於て益々分岐すればする程、益々多數のものがその地に支持されることになるからである。その證據は一小地面の居住者、及び外國に歸化された生物を見れば判る。さればある一種の子孫が變更しつゝある間に、及びあらゆる種が絶えずその數を増加せんとして競争しつゝある間に、最も多く分岐した子孫が生存競争裡にまつて最も多く成功する機會を得るのである。かうして同種の變種を區別するところの小差異が益々増加して、遂に同屬又は時として別屬の諸種間の大差異と等しいまでになるであらう。

我々は最も多く變異する種は、各綱中の大屬に屬する、普通なそして廣く分布し大いに傳播した諸種であることは概に論じた。そしてこれらの種はその自國に於て自らを優勢ならしめた長所を、その子孫に遺傳させようとする。又自然淘汰は前にも述べたやうに、特質の分岐せしめ且つ餘り改良されない中間の形體を絶滅させようとする。これらの原則によつて全世界の各綱に於ける無數の生物間の

類似と、一般に確定されてゐる區別とが説明される。時間及び空間を通じてすべての動物及び植物が到る處が見るやうな有様に、互に群又群をなして相互に關係してゐることは眞に驚くべき事實である。そして我々はとにかく見慣れてゐるので、この驚くべき事實を看過し易いのである。即ち同種の變異は最も密接に相互に關係し、そして同屬の種はそれよりも稍低い程度で密接に相互に關係して、そこに區及び亞屬を形成り、猶それよりも低い程度に密接に相互に關係する別屬の種と、及び種々な程度に於て相互に關係する屬とが、亞科、科、目、亞綱及び綱を形成る。そしてある綱に於ける下位の群は、單一の列に連ねられることが出来ないで、數點に集團するやうである。そしてこれらは更に他の數點に集團して、以下このやうにして殆ど無限の環をなしてゐる。若し種が別々に創造されたものであるとすれば、このやうな分類に對して何らの説明も與へることが出来なくなる。けれどもそれは圖の中で示されたやうな、絶滅と特質の分岐が伴つてゐる、遺傳と自然淘汰の複雑な作用によれば説明することが出来るのである。

同一の綱中のあらゆる生物の類似は、時として大きな樹に譬へられてゐる。余はこの譬喩は大いに眞理を含んでゐると信じてゐる。青々と發芽しつゝある小枝は、現存してゐる種を意味し、前の幾年かに生じた小枝は絶滅種の長い繼續を意味してゐる。各生長期に於てすべて成長しつゝある小枝は、あらゆる方面に分岐してその周囲の大小の枝を凌いでこれを枯さんとする。これは恰も種及び種の群

が常にその生存競争裡に於て、他の種を壓倒するのとその趣を同じうしてゐる。數個の大枝に分れた幹も、又更に小さい枝に分れる大枝も、嘗つてその樹の未だ若かつた時には、芽生えのした小枝であつた。舊芽と新芽とが分岐した枝によつて連結されるのは、正にすべての絶滅種と現存種とが、群又群に分類されてゐるのに譬へられる。この樹がまだ幼樹であつた頃に榮えた多くの小枝の中で、僅かに二三のものが今や大きな枝となつて猶生存し、且つ更に他の枝を出してゐる。これと同じく過去の長い地質學的時代に生存した種の中で、極めて少數のものが、今日生存してゐる變更された子孫を残した。この樹の成長して以來、多くの枝幹と大枝とは衰頹し又は枯死した。そしてこれらの枯死した種々の大きさの枝は、最早今日その生存せる代表者を有してゐない。そして只僅かに化石狀態の下に知られてゐるに過ぎない種々の目、科、及び屬の全體に譬へることが出来る。幹の低い股から此處彼處にひよろ／＼として生えてゐた細い枝が、ある機會によつて便宜を與へられて、現在も猶その頂上の方に生存を續けてゐるのを見るやうに、我々は時として鳴嘴獸や又は泥鰻屬が類似によつて、僅か乍らもねの生活の二つの大枝を連結する動物が、ある事情の下に保護されてゐる土地に往んでゐたことによつて、危い競争から免かれ得たのを見るのである。芽が生長して更に新芽を生じ、そして若しそれが強健でありさえすれば、更に枝を生じて、あらゆる方面に弱い他の多くの枝を凌いで行くやうに、その枯死し凋落した枝が地球の表皮を蔽ひ、そして永久に分岐して行く新しい杖によつて、その表面

を蔽ふてゐる『生命の大樹』にも亦相續く世代によつて同様の事の行はれるのを信ずる。

第五章 變異の法則

LAWS OF VARIATION.

變化した状態の効果——使用及び不使用と自然淘汰との協力、飛翔と視覚との器官——風土化——相關變異——成長の經濟及び補充——模似的相互關係——多くの發育不良な、そして組織の小さな構造は變異し易い——異常の有様は發達した部分も甚だ變異し易い。種的特質は屬的特質よりも變異し易い。第二義の性的特質は變異し易い——同屬の種は同様に變異する——久しく失はれてゐた特質の復化——摘要

余はこれまで時として變異が——飼養——下にある生物にとつては甚だ普通でそして多様な、自然の下に於ける生物にとつてはその程度の稍低い——恰も偶然の機會に起るかのやうに説いた。これは無論不當な言葉である。そしてこれは各々の特殊な變異の原因に就いての我々の無知なことを明かに示してゐるものである。ある學者は個體的差異即ち構造上の些細な分歧の生ずるのは、親に似た子が生れるのと同様に、生殖系統の官能にあると信じてゐる。けれども變異や畸形が自然に於けるよりも飼養

の下に於て一層屢々起ること、及び分布に制限のある種よりも、より廣く分布した種の方に一層大きな變異性を有すると云ふ事實は、我々をして變異性が、各々の種が一般に相續く幾代かの間曝されてゐた事情に關係すると云ふ結論に導くのである。第一章に於て余は生活状態の變化が二様に、即ち直接には構造の全部或は一部分にのみ作用し、間接には生殖系統を通じて作用することを示さうと試みたあらゆる場合に於ても、生物體の性質及び生活状態の性質と云ふ二個の要因がある。殊にその二者中前者が最も重要なのである。又生活状態の變化した直接の作用は、確定的な効果と不確定的な効果とを生ずる。不確定的な効果の場合には構造が可塑的のもの、やうに思はれ、こちらには多くの定りなき變異性が現れる。確定的な効果の場合には、生物體の性質がある状態の下に置かれると、直ちにそれに屈從するやうなものであつて、一切の、或は大部分の個體が同様に變更されるやうになるのである。

氣候とか食物とかのやうな事情の變化が、何處まで確定的にその作用を及ぼすかを決定するのは極めて困難である。時間の経過によつて、その効果が明かな證據によつて證據立て得られない程までに偉大になることのあるのは、信すべき理由がある。けれども我々は、自然を通じて種々の生物間に於て見られる構造の無數にして且つ複雑な相互の適應は、單にこのやうな作用にのみ歸することが出来ないのを安全に斷言することが出来る。以下に掲げる幾多の場合に於ては、生活状態が稍確定的な効果を生じたやうに思はれる。エ・フォオルプ氏 (Ed. Forster) は南方の海岸の浅い水中に棲む貝殻が、北

方の深い水中に棲むものよりも、その色彩が一層鮮明なことを確言してゐる。けれどもこれは必ずしも常にさうではない。ゴールド氏 (Gould) は同一種の鳥で大陸の空中に棲んでゐるものは、海岸の近くか又は島嶼に棲んでゐるものよりも、一層色彩が鮮明であると信じてゐる。ウラストン (Wallaston) 氏は海岸に近い住處が昆虫の色彩に影響することを信じてゐる。モケン・タンドン (Mouquin-Tandon) 氏は植物の表を作つて、海岸に近い處で生長してゐる植物は他の場所ではさうでないものも、多少厚い葉の種類を作ることを示してゐる。これらの差細な變異を現す生物は、同一の状態の下に制限を加へられてゐる諸々の種が有する性質と同様の性質を呈するのであるから頗る興味がある。

ある變異がある生物にとつて最も些細な利益でもある時は、我々はそのどれだけを自然淘汰の累積作用に歸し又どれだけを生活状態の確定的作用に歸していかは説明することが出来ない。例へば同一種の動物でより北方に住する者程、その毛皮が益々厚く且つ良いことは、毛皮業者のよく知つてゐる處である。けれどもその差異のどの程度までを、この温く包まれた個體が幾世代かの間便宜を得、且つ保存されて來た事に歸してよいか、又どの程度まで酷烈な氣候の作用に歸すべきかは、誰がよくこれを説明し得るだらうか。なぜならば氣候は我々の家畜の毛皮にも直接の作用を及ぼすものゝやうに思はれるからである。

甚だ著しく相異した外面的生活状態の下にある同一種から、同様の變種が現れ、又表面上同一な外

面的状態の下に相異した變種の現れることも、その例に乏しくない。且つ最も反對の氣候の下に生活するものでも、猶種が正確に保存せられ、毫も變異しない例も無數にあることも亦動物學者の知つてゐる處である。これらの事を考へると、余は周圍の状態の直接の作用よりも、寧ろ我々の全く知らないある原因に基く變化傾向に重きを置きたい。

ある意味に於て生活状態は、常に直接間接に變異性を惹起するだけでなく、又自然淘汰をも包括すると云ふことが出来る。何故かと云ふと、生活状態は何れの變種が生き残るかを決定するからである。しかし人類が淘汰者となる場合は、我々はこの變異の二要素が判然と區別されるのを見る。即ち變異性が多少刺激された時、その變異を一定の方向に累積するのは人類の意志である。そしてこの後者の作用が自然の下に於ける最適者生存に相當するのである。

一、自然淘汰によつて支配される局部の使用不使用増加の効果

第一章に於て説き及ぼした事實によつて、飼養動物に於て使用がその局部を強大にし、不使用がある局部を弱くし、そしてかうして生じた變異の遺傳されることを余は疑ふことが出来ないと思ふ。自由な自然の下にあつては、長い間繼續した使用不使用の効果を判断するに、比較すべき標準がないのである。何故ならば我々はその祖先の形體を知らないからである。けれども多くの動物は、不使用の

効果によつて最もよく説明され得る構造をもつてゐる。オーエン教授が説いたやうに、自然界には飛翔することの出来ない鳥程變態的なものはない。然るにこの状態にあるものが多數ある。南アメリカの馬鹿鴨 (Turkey head ducks) は只水面に沿ふて飛ぶことが出来るだけで、その翼は殆どエルスバリー家鴨と同様になつてゐる。そしてカニングム氏 (Cunningham) によると、この鳥は成長すると飛ぶ力を失ふが、幼い時には飛ぶことが出来ると云ふことである。地上に食を求めるときは、危険を避ける外は飛翔することは稀であるから、肉食獸の住んでゐない大洋の諸島に現在住んでをり、或は最近まで住んでをつた多數の大きな鳥が、殆ど翼をなくしてゐる有様は全く不使用によつて起つたことは本當らしい。もつとも駝鳥は大陸に住んでゐて、飛翔によつて危険を避けることは出来ないが、しかしその敵を蹴つて防禦することは敢て四足獸に劣らない。この駝鳥の祖先は、鴉のやうな習性を持つてゐたが、その身體の大きさや重さが代々増加するに従つて、その脚を用ひることが益々多くなり、反對に翼によることが益々少なくなり、遂に飛翔することが出来なくなつて了つたものと我々は信ずることが出来る。

カルビー氏 (Kirby) が注意し(又余自身も同一の事實を観察した) たところによると、多くの雄性食糞甲虫の前肢が往々無くなつてゐることがある。氏は自ら蒐めた十七個の標本を調べて見たが、只一匹も痕跡すら残してゐなかつたと云ふ。オニテス・アベルス (Onites apelli) には肢のないことが普通になつてゐて、そのためにこの昆虫は肢をもたないものとして記載されてゐる。もつとも他のある属は肢を持つてゐるが。しかしそれとても發育の不完全なものに過ぎない。アテウチス (Atuchas) 即ち埃及人が靈虫としてゐる昆虫は全く肢を持たない。偶然に生じた不具が遺傳すると云ふ證據は、今日では未だ決定されてゐない。もつともアラウン・セカールド氏 (Brown-Seward) がモルモットについて實驗を行つた手術の効果が遺傳した著しい例證は、我々をして徒らにこの傾向を排斥し得ざらしめるものであるが、さらばと云つてアテウチスに前肢が全くなく、ある他の属に於て發育不完全の状態で存在してゐることは、不具の遺傳したものと考えへず、長い間の不使用の結果に歸する方が、恐らく最も安全であらう。何となれば多くの食糞甲虫が一般に前肢を持つてゐないことを見ると、これはその生涯の餘程早く起つたことであらう。従つてこの昆虫にとつては餘り重要なものではなく、又餘り使用されなかつたものだと思ふことが出来る。

ある場合に於て我々は、全く、若しくは主として自然淘汰に基因する構造の變異を、容易に不使用の効果に歸し去ることが出来る事がある。ウラストン氏はマデイラに住んでゐる五百五十種(今日では猶多くの種が発見されてゐる)の甲虫の中、二百種は飛翔し得ない程不完全な翼を持つてゐること、及び土産の二十九属の中、二十三属はそのすべての種がこのやうな状態にあると云ふ著しい事實を発見した。猶世界の各地の甲虫が屢々海中に吹き飛ばされて死滅すると云ふ幾多の事實がある。ウラスト

ン氏の觀察したところによると、マデエラの甲虫の多くは風が靜まり日の輝くまで蟄伏してゐると云ふことである。又この翅のない甲虫の比例はマデエラよりも寧ろ彼の廣漠たるデセルタスに多い。猶ウラストン氏の特に力説する極端な事實によると、絶対に翅を使用しなければならぬ。そして他の國では極めて夥しい種々の甲虫の類が、殆ど全くこの地に居ないと云ふことである。これらの幾多の事實を考察すると、このやうにマデエラの甲虫の翅のないのは、恐らくは主として自然淘汰の作用に不使用の効果が加つたのであることを信ぜしめるのである。何となれば相續く永い世代の間、その翅の發達が甚だ不完全なために、或は怠惰な習慣からして、最も飛ぶことのない個々の甲虫が、海に吹き飛ばされないうちに生存の最良の機會を得たであらうし、又これに反して最も飛ぶことに容易な甲虫は、最も屢々海中に吹き去られて、そのために死滅した物と思はれるからである。

マデエラ島の昆虫でも、地上に食物を求めるのではなく、花を食物とするある鞘翅類又は鱗翅類のやうに、餌を求めるために是非共その翅を使用しなければならぬものは、ウラストン氏が推察したやうに、毫もその翅を減縮することなく、却つてこれを擴大してゐる。これは全く自然淘汰の作用と一致してゐる。何となれば新しい昆虫が初めてこの島に來た時、自然淘汰はその翅を擴大するか減縮するかは、その大多數の個體が能く風と闘つて生存し得たか、或はこのやうな闘を止めて飛ぶことを少くし、若しくは全く飛ぶことを止めて生存し得たかによるのである。これを譬ふると、舟乗りが

海岸近くで破舟した時に、よく泳げるものは速く泳げる程よいであらうし、これに反して泳ぎの拙いものは全く泳がないで何かの破片に掴まつてゐる方が却て安全なやうなものである。

鼯鼠及び其他の若干の穴居住ひする齧齒類の眼は、その形狀の發達が不完全で、ある場合に於ては皮膚若しくは毛皮によつて全く蔽はれてゐる。目がこのやうな状態になるのは、恐らくは自然淘汰によつて助けられつゝ、不使用のために漸次減縮されたのに原因してゐる。南アメリカに於けるツコツコ (Tucos - tucos) 或はクテノミス (Chonys) と云ふ一種の齧齒類は、鼯鼠よりも一層甚だしい地下住ひの習慣を持つてゐる。そしてこれを屢々捕へたことのある一スペーイン人が余に報告してくれたところによると、彼等は全く盲目であると云ふ。余が得た生きた一疋も確かに盲目であつた。そしてこれを解剖して見ると、その原因は瞬膜の炎症にあつた。眼が屢々炎症を起すことは、如何なる動物にとつても有害でなければならぬ。又地下住ひする習慣のある動物は、確かに眼は必要でない。であるから眼の大きさが縮少して行つて、同時に眼瞼や毛皮が伸びてこれを蔽ふやうになることは、このやうな場合には有利でなければならぬ筈である。果してさうであれば自然淘汰がこの不使用の効果を助成することになるであらう。

カルニオラやケンタツキイの洞穴に住んでゐる、最も異つた綱に屬する多數の動物が盲目なことは人に能く知られてゐることである。ある蟹類に於ては眼が失はれて眼の支柱だけが残つてゐるものも

ある。これは恰度レンズの這入つてゐない望遠鏡と同様である。眼は暗黒な處に棲息する動物には不
用なものであらうが、しかし決して有害なものだとは信じられない。であるからその消失の原因を不
使用に歸せなければならぬ。シリマン教授 (Stillman) が洞穴の口から半哩餘り隔つた餘り奥深く
ない處で捉へた、その盲目動物中の二匹の穴鼠 (Neotoma) は、眼が光つてゐてその形も大きかつた。
そして余がシリマン教授から聞くと、これら動物は約一ヶ月間、緩和された光線に曝
露してをいたところ、遂に微かに物體を認め得るやうになつたと云ふことである。

殆ど同様の氣候の下にある深い灰石洞穴の中に於ける程、その生活状態が一様な所は想像し難い、
であるから若し盲目動物が別々にアメリカ及びヨーロッパの洞穴に於て創造されたと云ふ古い説に従
ふと、洞の構造や關係に於て甚だ密接に類似してゐることが豫期されなければならぬ筈である。けれ
どもこの兩洞穴の全動物を検べて見ると、決して左様なことはないのである。そして今昆虫だけに就
いてシオエテ氏 (Schiodte) は云つてゐる。『是故に我々はこの全現象を以つて全く地方的のものとする
外、他の如何なる説明をも避けなければならぬ。そして又マンモス洞(ケンタツキイ内)とカルニ
オラの洞穴との少數の生物の間にある類似は、一般にヨーロッパと北アメリカの動物との間にある類
似そのものを明かにするに過ぎないとするより外はない。』と。余の見解では、多くは普通の視力を持
つてゐたアメリカの動物が、恰度ヨーロッパの動物がその土地の洞穴に移住したやうに、幾世代かの

間に徐々として外からケンタツキイの洞穴の益々奥深くに移住したものと想像しなければならぬ。そ
してこの習慣の推移を知るにある證據がある。シオエテ氏の云つてゐるやうに、『されば我々は地下住
居の動物を以つて、その附近の動物が地理上の制限のために、地中に入り込んでそして暗黒の中に繁殖
すると共にその周囲の事情に適應した一小分派であるとする。先づ普通の形體と餘り違はない動物が
明るみから暗黒への推移を準備する。次に薄明に適應するやうな構造のものが生じ、最後に全く暗黒に
適した甚だ特殊な構造のものを生ずる。』と。シオエテ氏のこの見解は同一種のものに適用するのでは
なくて、異なつた種だけに適用するものであることを、我々は了解してをかねばならない。ある動物
が幾世代かの後に、洞穴内の最も奥深い所まで達した間に、不使用のためその眼は、多少は完全に廢
毀せられたであらう。そして自然淘汰は往々この盲目の補充として、觸肢とか若しくは觸鬚の長さを増
加したやうな、他の變異を生ぜしめたであらう。このやうな變異があるに拘はらず、我々は猶アメリ
カの洞穴動物に於ては、その大陸の他の動物との類似を見、又ヨーロッパの洞穴動物に於ては、その大
陸の動物との類似を見ることが豫期し得られる。そしてこのことは余がデエナ教授 (Dean) から聞いた
やうに、これはアメリカの洞穴動物のある者に實際見る所であると云ふ。又ヨーロッパのある洞穴
昆虫のある者は甚だ密接に周囲の昆虫に類似してゐる。このやうに盲目的な洞穴動物が、各々の大陸の
他の居住者と類似してゐると云ふことは、それが別々に創造されたと云ふ見解からすると、これを合

理的に説明することは困難であらう。舊世界及び新世界の洞穴の居住者の多数が、密接に關係してゐることはこれを兩世界に於ける他の生物に就いてよく知られてゐる關係からして豫期することが出来る。バチシア (*Bathysia*) の一目目種は、その洞穴から餘程遠く離れた日蔭の多い岩の上に多數發見される。然ればこの一屬の洞穴種に視力がなくなつたことは、恐らくはその住處の暗黒なこと、關係がない。何となれば既に視力を失つた昆虫が容易に暗黒な洞穴に適するに至ることは當然であるからである。又他の盲目屬 (*Anophthalmus*) は著しい特徴を持つてゐる。即ちその諸種はモレイ氏 (*Murray*) が觀察したやうに、未だ嘗つて洞穴外では發見されたことがなく、そしてヨーロッパ及びアメリカの多數の洞穴に住むものとは區別がある。けれどもこれらの多數の種の祖先は、その眼のある間に兩大陸に傳播してゐたので、その後外界から隠れた現在の住所に住んでゐたもの外、すべて絶滅して了つたのであらう。アガシイ氏 (*Agassiz*) が盲目魚類のアンブリオプシス (*Amblyopsis*) に就いて述べたやうに、又ヨーロッパの爬虫類では、盲目なプロテウスの場合のやうに、これらの洞穴動物のある者が甚だ異態を呈してゐる事を、余は敢て怪まなかつたのであるが、これらの暗黒な住所に住む少數のものは、甚だ激烈な生存競争に曝されなかつたであらうと思はれるに拘らず、その古代生命の遺物が餘りに保存されてゐないの驚かされたのである。

二、風土化

植物に於ては、例へば開花の時期、休眠の時間、及び種子の發芽に要する雨量等の習慣が遺傳するとしてこれらの性質は余をして、風土化に就いてこゝに少しく述べるに至らしめた。同一屬に屬する異なつた諸種が、熱い國及び寒い國に住んでゐることは極めて普通なことであるから、若し同一屬の一切の種が果して唯一の原形から生じたものであるとすれば、長い時代の間には必ず風土化の影響があつた筈である。今各々の種が自己の生國の氣候に適應してゐることは著しい事實である。兩極地方及び溫帯地方の種は、熱帯の氣候に堪へることが出来ない。熱帯地方の種は又兩極及び溫帯地方の氣候に堪へることが出来ない。又多數の多汁な植物は濕潤な氣候に堪へない。けれども各々の種がその生活しつゝある氣候に適應した程度は、往々過算せられてゐる。このことはある輸入植物が我が氣候に堪へ得るか否かを豫知することが出来ず、又いろいろの國から輸入されて、そこに完全に生長してゐる動物植物の多數にある事によつても、我々はそれを推察することが出来る。自然の下に於て諸々の種が嚴密にその傳播を制限せられるのは、他の生物と競争することによつて、及びそれと等しく或はそれ以上にその種類の氣候に適應することによると信ずることは敢て不當ではあるまい。しかしこの適應が多くの場合に於いては甚だ嚴密に行はれてゐるか否かに就いては暫く措き、我々はある程度まで自然に異なつた氣候に慣されるやうになつた、即ち風土化した少數の植物の證據を有してゐる。例へばフウカ博士がヒマラヤ山から取つて來たいろいろの異なつた高さの所に生えてゐた同一種の松と石南木と

の種子から生じたものが、イギリスに於ても寒さに抵抗する體質の力が互に異つてゐることが發見された。スエイツ氏 (Thwaites) はセイロン島で同様の事實を觀察したと余に報告して來た。又エッチ・シイ・ワトソン氏はアゾルからイギリスに齎らしたヨーロッパ種の植物に就いて同様の觀察を行つた。そして余も亦これに就いて他の例を擧げることが出来る。動物に於ては有史以來溫緯度から寒緯度に、又は寒緯度から溫緯度に甚だしくその分布を擴張した種に就いて、幾多の信すべき例證を擧げることが出来る。けれども我々はこれらの動物が、嚴密にその土地の氣候に適應してゐたかを實際的に知ることが出来ない。只すべての普通の場合に於ては、それが事實であらうと假定するだけである。又其後彼等がその新郷土に殊に風土化し、最初よりも一層よく適合するやうになつたかと云ふことも知るのである。

我々の飼養動物が最初末開人によつて選擇されたのは、これらの動物が有用であり且つ拘束状態の下にも養つて行かれるからであつて、その動物が遠距離の運搬に堪えることが發見された爲でないことは推察することが出来る。それと同様に我々の飼養動物が嘗に甚だしく異なる氣候に堪えるだけでなく、猶その下に在つて完全に生殖する(これは頗る酷烈な徵驗である)と云ふ異常な、且つ共通な能力のあることを見ると、現に自然状態の下にある他の動物の多くも、容易に甚だ異つた氣候に堪へ得るに至るであらうと云ふ一論據にもなる。けれども我々は、飼養動物のある者が、恐らくは多數の野生の者から出たと云ふ理由から、上述の説を餘り推し進めてはならない。例へば我々の飼養種類に、熱

帯及び寒帯地方の狼の血が混つてゐるかも知れない。鼠や二十日鼠は飼養動物と見做すことは出来な
いが、しかし乍ら彼等は人類によつて世界の到る處に輸送されて、今日では他の齧齒類のどのものよりも遙かに廣く分布してゐる。即ち彼等は北はフアロウの寒氣の下に住み、南はフアランドの寒氣の下に住み、そして熱帯地方の多くの島嶼にも住んでゐる。であるからある特別の氣候に適應する
とは、最も多くの動物に普通な、體質の本來の屈撓性に容易く接木された性質として認めることが出来る。この見解に従ふと、人類及び人類の家畜が、最も異なる氣候に堪へる能力、及び現今生存する
あらゆる種類の象が、熱帯的又は準熱帯的なるに拘らず、絶滅した象や犀の種が嘗つて氷河時代の氣候に堪えたこと云ふ事實は、決して變則として見ることは出来ないだけではなく、却つて特殊の状態の下に作用を現した甚だ普通な、體質の屈撓性の例證として見なければならぬ事となるのである。

ある特殊の氣候に對する種の風土化が、何處まで單な習慣に屬し、何處まで種々な本來の體質を有する變種の自然淘汰に屬し、又何處までがこの兩者の協力に屬してゐるかは、不明な問題である。習慣や風習がある勢力を有することは、類推によつても、又諸農業書、古代支那の事案にさえも、ある地方から他の地方に動物を移すのに甚だ用心しなければならぬ種々の注意を常に與へてゐることによつても、余はこれを信じない譯に行かない。そして特にその地方に適した體質の多數の種類、及びその亞種類を人類が淘汰したとは思はないので、その結果は必ず習慣に歸せなければならぬと余は思

ふ。又自然淘汰は必然的に、その住んでゐる國に最も適應した體質を持つて生れた個體を保存する傾向があるに違ひない。培養植物の多くの種類に關する論文の中に、ある變種はある氣候に對して他の變種よりもよく堪へると云ふことが説かれてゐる。そしてこのことは合衆國で出版された果樹に就いての著書の中に明かに示されてゐて、ある變種は北部の諸州に推薦されて、又ある變種は南部の諸州に推薦されてゐる。これらの變種の多數は最近に產出したものであるから、その體質上の差異は習慣に歸する譯には行かない。きくいはイギリスに於ては嘗つて種子によつて繁殖されたことがないので、随つ新變種を生じたことがない。でこの植物は今猶昔の通り脆弱なものとして、風土化の作用し得ない例證として擧げられてゐる。又菜豆の場合も亦同一の目的のために擧げられ、しかも更に重要なものとされてゐる。しかしこれとても二十世代位の間、その大部分が霜のために枯される程早く菜豆を蒔いて、注意してその雜交を防いで、その少數の生存者から種子を集め、そして再び同様の注意をしてそれらの種苗から種子を得るのでなかつたならば、未だ實驗が試みられたとは云ふことが出来ないのである。又菜豈の種苗の體質に決して差異が現れないとは想像され得ない。何となればある種苗が如何に他の種苗よりも強いかと云ふことに就いては、既にこれを説いた人もあり、又私自身もその著しい例證を見たからである。

これを要するに、習慣、即ち使用及び不使用は、ある場合には體質や構造の變更に著しい作用を及ぼすものであるが、その効果は往々本來の變異、自然淘汰と結合し、又時としてはこれに屈從して了ふと結論することが出来る。

三、相關變異

余がこゝに云ふ相關變異とは、全體制がその發達生長の間に於て互に相關連し、ある一部分に小變異が起り、それが自然淘汰によつて累積されると、他の部分も亦これに従つて變更れることを意味するのである。これは最も完全に理解されてゐる、しかも極めて重要な問題である。そして全く異つた性質の事情がこの問題の中に混淆され易い。余は今單純な遺傳が往々相關變異に似通つた外觀を呈する事を述べて見よう。この最も明白な一つの實例は、幼兒又は幼虫に起る構造の變化が、自然に成熟した動物の構造に影響する傾向のあることである。身體の諸部分中、相等的部分、又は其の胎生期の初めに同一の構造を有し、従つて必然的に同一の生活状態に曝されてゐる部分は、殊に甚だしく同様に變異しようとする傾向がある。我々はこれを同一の有様に變異する身體の左右兩側に於ても見るし前脚と後脚に於ても見るし、又は共に同様に變異して行く顎と肢ともこれを見る。何となればある解剖學者の云ふところによると、下顎は肢と相當すると信じられてゐるからである。余はこれらの傾向が多少完全に自然淘汰によつて支配される事を疑はない。例へば鹿の一科は嘗つて一方の側にのみ

角を生じてゐた。若しこれがその種類にとつて大きな利益があつたならば、恐らくは自然淘汰によつて永久のものとなつたであらう。

或る學者の説明したやうに、相等的部分は相互に關連する傾向がある。これは往々畸形植物に於て見ることが出来る。又普通の構造に於ても、花瓣が結合して一管になるやうな、相等的部分の結合することは、最もありふれた事實である。又堅い部分はそれについてゐる軟い部分の形に影響を及ぼすやうに見える。ある學者は鳥類では骨盤の形の異状は、その賢臓の形に著しい異状を與へると信じてゐる。又他の學者は、人類にあつてはその母の骨盤の形は、その壓力によつてその子の頭の形に影響すると信じてゐる。シユレエゲル氏は、蛇類に於ては身體の形及び食物を嚙下する方法とが、最も重要な種々の内臓の地位を決定すると云つてゐる。

この關係の性質は往々全く不明である。イシドル・ジオフロワ・セン・チレル氏は、屢々或る異形が、そして稀に他のある異形とが、何等の理由なしに共存すると云ふことに、この理由を歸せざるを得ないことを説いてゐる。次の諸關係の如きは最も奇異なものであらう。即ち碧眼を有する純白な猫は聲であると云ふ關係、鼈甲色と雌性との間に關係があり、脚に羽毛の生えてゐる鳩はその外趾に皮膚をもつてゐると云ふこと、孵化した時の雛鳩の幼毛の多少が將來の羽翼の色と關係すると云ふこと、又はトルコの裸犬の毛と齒に關係がある（もつとも此の場合には、疑ひもなく相等的關係が與るので

あるが）、この最後の相關變異の場合に就いては、余はこれを偶然に歸することは出来ないと思ふ。何となればその皮膚の最も異常な二目の哺乳類、即ち鯨類及び貧齒類（鼯鼠、有鱗食蟻獸等）は、いづれもその齒が最も異状を呈してゐる。けれどもミヴァート氏 (Mirart) が説明してゐるやうに、この規則には多くの例外があつて、大した價値のあるものではないのである。

利用と無關係な、隨つて自然淘汰とは無關係な、相互關係と變異の法則の重要なことを示すに最もよい例は、ある菊科及び繖形科の植物の外花と内花との間の變異に越したものはない。例へば雛菊の周邊の花と中央の花との差異は何人も熟知してゐるところであらう。そしてこの差異は往々生殖器官の一部或は全部の缺陷を伴ふことがある。又これらの植物の或る者に於ては、その種子の形状や紋様が異なつてゐる。これらの差異は時として總苞の小花に對する壓力、又は小花相互の壓力に歸せられてゐる。そしてある菊科の周邊の花に於ける種子の形状はこの説を助けもするが、しかし繖形科に於ては、フウカー博士が余に報告してくれたやうに、最も濃密な花頭の種は決してその内外花に著しい差異を現してゐない。周邊の花は生殖器官から養分を取つて生長するものであるから、そのためにこの器官の缺陷を生じたものであると考へられる。しかしこれは唯一の原因ではない。何となれば或る菊科では、花冠には何等の差異もないのに、内花と外花との種子は相異してゐるからである。恐らくはこれらの多數の差異は、中央の花と外側の花とに送られる養分の差に起因するものと思はれる。少

なくとも我々は、不整花に於ては軸に最も近い花が最も整花に變り易く、換言すれば異常的に均齊となることを知つてゐる。この事實の一例として、及び相互關係の著しい一例として、余はこゝに附言してをきたい。即ち多くの天竺葵に於ては、花叢の中央花の上部の二花が、往々その暗色の附片 (petal) を失つてゐる。そしてこの場合にはそれに附屬した蜜管が全く缺けてゐる。かうして中央花は整花となるのである。又上部の二花の一個が無色の時には、蜜管は全く缺けてはゐず、只甚だしく短縮されてゐるだけである。

花冠の發達に就いては、周邊の小花がこれらの植物の受精に極めて有利な、若しくは缺くべからざる作用をする昆虫を誘ひ寄せる作用をすると云ふ、スブレンゲル氏の意見は最も信ずるに足ると思ふ。若し果してさうであれば、そこに自然淘汰の作用が加つて来る。しかし種子に就いては、その形狀の差異は花冠の如何なる差異とも關係がなく、従つて何らの利益をも齎らさないものである。もつとも繖形科にあつては、これらの差異は明かに重要なものであつて、——時として種子は外花のものは正種で、内花のものは不正種になつてゐる——先輩ド・カンドル氏はこの性質に基いて、この目の主なる分類を作つた程である。であるから分類學者が甚だ重要視してゐる構造の變更は、我々の判斷し得る限りに於ては、その種に何等の利益を齎らせる事はなく、全く變異と相關との法則に起因する事があるのである。

時として我々は、種の全體に普通な、そしてその實は單に遺傳に歸すべき構造を、誤つて相關變異に歸することがある。何となれば古い祖先のある者が自然淘汰によつて、構造上何等かの一變更を受け、數千世代を経過した後、他の獨立した一變異を得たとする。この二つの變異は種々の習慣と共にその子孫の全體に傳へられるから、その間に必然的に相互關係があるやうに思はれる。又ある相互關係は明かに自然淘汰のみが爲し得る作用に起因する。例へばアルフォンス・ド・カンドル氏は、有翅種子が決して不開の果實に見出されないことを説いてゐる。余は種殻が開かれるまでは種子が自然淘汰によつて次第に有翅となることの出来ない事によつて、この規則を説明しようと思ふ。何となればこのやうな場合に於てのみ、風によつて散布される事に多少適應した種子が、廣い分布に餘り適しない他の種子に勝つた利益を得ることとなるからである。

四、生長の補充と節約

先輩ジオフロツとゲエテとは、殆ど同時に生長の補充若しくは權衡の法則を發表した。即ちゲエテは『自然はある一方に消費するために他の一方に節約をしなければならぬ』と云つてゐる。余はこの説が飼養生物に對してある程度まで適用すると思ふ。即ち若し養分がある一部分に、又は一器官に過度に送り込まれると、他の部分は養分が稀少になる。されば多量の乳を出すそして肥つた牝牛を得ること

とは難かしい。又甘藍の同一變種から滋養のある澤山の葉と豊富な油を含んだ種子とは生じない。果實の種苗がその生長を妨げられるときは、果實そのものはその大きさと性質とに於て大いに得る所がある。鶏に於ても頭上に大きな羽の房のあるものは、一般に鶏冠が小さく、又大きな鬚髯のあるものは下冠が小さい。しかし自然状態にある種ではこの法則が一般的に適用することは出来ない。もつとも多數の良觀察家、殊に植物學者は、この法則の眞理であることを信じてゐる。けれど余はこゝにその例證を挙げない。何となればある一部分が自然淘汰によつて著しく發達し、そして他の部分又は附屬的部分と同じく自然淘汰により、或は不使用によつて減退した結果と、又他方に於ては他の部分又は附屬的部分の過度の生長によつて、ある一部分から養分を吸収した結果との間に、余は何等の區別をも設ける道がないからである。

余は又、前述の補充の場合の或る事實、及び或る他の事實が、一層普通な原則、即ち自然淘汰は絶えず構造の各部分を節減して行かうと力めつゝあると云ふ原則の下に包括されはしないかと思つてゐる。若し生活状態が變化して、嘗つては有用であつたものも多少不用になれば、この構造を節減することは利益になる。何となればその養分を無用の構造のために浪費しないと云ふことは、その個體によつて利益だからである。嘗つて余は蔓肢類を實驗するにあつて、大いに喫驚した一事實がある。即ちある蔓肢類が他の蔓肢類の中に寄生して、これによつて保護されてゐる時は、多少完全に殺或は

甲を失くして了ふと云ふことである。猶これと同様な場合はいくらでもある。これは上述の見解によつて始めて理解することが出来るのである。例へばイブラ (Idia) の雄の場合、又は實に驚くべき異狀を呈してゐるプロテオレパス (Proteopas) の場合がこれである。何となれば他のあらゆる蔓肢類の甲は、非常に發達した大きな神経と筋肉とを持つてゐる、三個の極めて重要な前頭部から成つてゐるのに、寄生となつて保護せられてゐるプロテオレパスでは、前頭部の全部が捕捉力のある觸角の基部に殆ど痕跡となつて附着してゐるに過ぎないからである。思ふにその大きな複雑な器官が不用になつた時に、それを節約することはその種の個體にとつては大いに利益になるに違ひない。何となれば生存競争に曝されてゐる各々の生物が各自その養分を空費することの少ない者は、一層自らを支持する好機會を有する事となるからである。

かうして體制のある部分が、習慣の變化によつて無用になれば、自然淘汰はこれに應じて別に他の部分を甚だしく發達させることなくして、長い間にその部分を減退させる傾向がある。又これと反對に、自然淘汰は當然の補充としてそれに附屬する部分を減退せしめることはなく、甚だしく他の器官を發達させることに、完全に成功すると余は信ずるのである。

五、多くの發育不完全な、そして體制の劣等な構造は

變異し易い

イシドル・ジオフロワ・セン・チール氏が説いたやうに、變種に於ても亦種に於ても、或る部分又は或る器官が同一の個體に幾回となく反復して現れる時は、(蛇に於ける脊椎、及び多雄蓋花 (Polyandrous flowers) の雄蓋の如く) その數が變化し易い。これに反して同一の部分或は器官の數が少ない時は、その數は一定してゐる。これは一つの法則のやうに思はれる。同氏及びある植物學者は更に進んで、數の多い部分はその構造が非常に變化し易いことを説いてゐる。オウエン教授の言葉を借りて云ふと、『植物的反覆』は組織の劣等なことを示すものであるから、そして前述の説は、自然の階段に於て下位にある生物は上位にある生物よりも、一層變化し易いと云ふ博物學者の通説と一致するのである。今劣等と云つたのは、組織の種々の部分が、特殊の官能を營むために餘り分科されてゐないこと云ふ意味に假定するのである。そして同一の部分の種類が種々な仕事を營まねばならない間に於て、何故に變異し易いのであらうかと云ふこと、即ち何故に自然淘汰がある部分がある特殊の目的のために用ひられる時のやうに、注意して各々の小分岐を保存若しくは排斥しないのかと云ふことを、恐らく我々は容易に理解することが出来る。これはあらゆる物を切るのに使用する小刀は、殆どどのやうな形をしてゐてもいいが、ある特殊の目的のために用ひる道具は、矢張りある特殊の形をしてゐなければならぬと同じことである。自然淘汰は全く各生物の利益のためにのみ作用するものであることを忘れてはならない。

一般に認められてゐるやうに、發育の不完全な部分は甚だしく變異し易い。我々はこの問題に就いては更に後に説く機會があらう。こゝには只、其等の部分の變異性が無用と云ふことから生じ、従つて自然淘汰がその構造の分岐を妨げる力がないと思はれることだけを一言して置く。

六 ある種に於て異常の程度又は状態に發達した部分は、

近縁の種に於ける同一の部分に比して甚だしく變異

し易い傾向がある

數年前に余はこの見出に掲げたやうな効果に就いてウオターハウス氏 (Waterhouse) の行つた講演に大いに驚いた。オウエン教授も亦殆どこれと同様の結論に達したもののやうに思はれる。この事の実を人々に確信させようとするには、その蒐集した夥しい數の事實を列擧しなければならないのであるけれども、こゝにそれを述べてゐることは到底出来ない。余は只これが非常に一般的な法則であること云ふ、余の所信を述べ得るに過ぎない。余は誤謬を生ずる幾多の原因のあることも知つてゐる。しかし余はこれに對して適當に斟酌を行つたつもりである。但しある部分が異狀な發達をしてゐても、

多くの近縁の種と同じ部分に較べて、或る一種若しくは少數の種に於て異常に發達してゐない限り、この規則は決して適用されないことを知つてをかねばならぬ。であるから蝙蝠の翼は哺乳類の綱目中でも最も異常な構造であるけれども、蝙蝠の全群がこの翼を持つてゐるので、この法則は適用され得ない。ある一種だけが同属の他の種に比較して著しく發達した翼を持つてをれば、この法則が始めて適用されるのである。又この法則は第二義の性的特質が、何等かの異常を呈してゐる時に殊によく適用する。ハンター氏 (Hunter) の用ひたこの第二義の性的特質と云ふ言葉は、直接に生殖作用には與らずしてある一性に附着してゐる特質を意味するのである。そしてこの法則は雌性にも雌性にも適用する。しかし雌性は著しい第二義の性的特質を現すことは稀であるから、従つて雌性に適用されることも稀である。この法則がこのやうに明白に第二義の性的特質に適用されることは、これらの特質が異状を呈すると否とに拘らず、大きな變異性をもつてゐることによるのである。そして余はこの事實に就いて殆ど疑を入れないのである。けれどもこの法則が第二義の性的特質だけに限られてゐないことは、雌雄同體の蔓枝類の場合によつて明かに示されてゐる。余はこの目の研究中に、殊にウオターハウス氏の説に注意して、この法則が殆ど常に適用される事を充分に確信した。余は將來の著書に於て最も著しい場合を悉く列挙しようと思つてゐるが、こゝにはこの規則の最も廣い適用を示す只一例だけを擧げることにしよう。無殼蔓枝類 (岩ふぢつば) の有蓋瓣はあらゆる意味に於ても極めて重要な構造

である。けれどもピルゴマ (Pyrgoma) と云ふ一属の多數の種では、これらの瓣は驚くべき分歧の量を現してゐる。又異つた種に於けるそれに相當した瓣は、時として形が全く相互に異つてゐる。又同一種の諸個體に於ける變異の量も極めて大きく、同一種の諸變種がこれらの重要な器官の諸性質に於て相異してことは、他の属の種との相異よりも甚だしいと云つても敢て過言ではあるまい。

鳥類に於ては同一國に住んでゐる同一種の個體の變異が極めて小さいので、余は特にこれに注意した。そしてこの規則は矢張り鳥類にも適用すると思ふ。植物に於てはこれが適用することを余は未だ發見することが出来ない。若し植物に大なる變異性が容易にその間の比較的程度を知らしめないと云ふ事がなかつたならば、この法則の眞理であると云ふ余の信念を甚だしく動搖させたかも知れない。

我々がある種に於て、或る部分又は或る器官が著しい程度若しくは状態に發達してゐるのを見る時は、それがその種に取つて甚だ重要なものであると思ふのは極めて當然なことである。けれどもこの部分若しくはその器官は極めて變異し易い。これは何故だらうか。各々の種が今日見るがやうにあらゆる部分を具へて、別々に創造されたと云ふ見解からすれば、余はそれに就て何らの説明をも與へ得ない。けれども種の群が他の種から出て、自然淘汰によつて變更されたと云ふ見解からすると、我々は多少の光明を得ると思ふ。先づ余はその初步的説明をしてをきたい。若し我々が家畜に於て、一動物又はその身體の一部分が等閑に附せられて淘汰が適用されないとすれば、その部分(例へばドオキ

グ鶏の花冠のやうに)又はその全種類が一様の性質を持たなくなるであらう。そしてその種類は退化しつゝあると云ふことが出来よう。發育不完全の諸器官や又はある特別の目的のために分科されるやうなことの少ない諸器官に於て、及び恐らくは多形的な諸類に於て、我々は殆どこれと同様の場合を見るのである。何となればこのやうな場合に於ては自然淘汰が充分な作用を爲さず又は爲し得ず、従つてその組織は變動するまゝに任せられるからである。けれどもこゝに殊に我々に必要なことは、今日不斷的淘汰によつて急速な變異を受けつゝある家畜のこれらの諸點が、又甚だしく變異し易いと云ふことである。同じ種類の各個體を観察すると、宙返り鳩フナに於ける嘴、傳書鳩フナに於ける嘴と下冠、及び扇尾鳩フナに於ける羽毛と尾等の差異量の偉大なことを見るであらう。これらはイギリスの好事家によつて、現今主として珍重されてゐる諸點である。短面タンブラアの場合に於けるがやうに、同一亞種類に於てすらも多くはその標準から甚だしく分岐するので、殆ど完全な鳩を産殖することは頗る困難である。一方に於ては不完全な状態に復化しようとする傾向と、及び新たに變異しようとする内的傾向とがあり、他方に於ては種類を誠實に保持して行かうとする確固な淘汰の力があつて、この間に絶えず競争が行はれてゐると云ふことが出来る。かうして長い間には淘汰が勝利を占める。そして良好な短面タンブラアは普通のタンブラアのやうな粗悪な鳩を産む事は全くなくなる事を豫期することが出来る。けれども淘汰が迅速に行はれてゐる間は、變更を受けつゝある部分に、甚だしい變異

性のある事はいつでも豫期し得られるのである。

更に我々は轉じて自然を観察しよう。同属の他の種に比較してある種の一部分が、異帝に發達してゐる時は、この部分はその属の共通の祖先から幾多の種が分岐し出た時代以來、非常な變異の量を受けたと結論することが出来る。凡そ種は一地質的時代以上に繼續することは稀なのであるから、この時代も亦非常に遼遠な過去に溯る事も稀であらう。そして非常な量の變異とは、自然淘汰がその種の利益のために絶えず累積して行つた、非常に大量なそして永續した變異性を云ふのである。けれども非常に發達しだ部分、或は器官の變異性は、差程永くない時代の間にそのやうに累積して大きくなつたのであるから、我々是一般の規則として、このやうな部分は、それよりも長い時代の間、殆ど一定不變の有様に止まつてゐた組織の他の部分よりも、今猶一層變異性に富んでゐることを豫期することが出来る。そして余はこの事が事實であると確信する。一方に於ては自然淘汰、他方に於ては復化及び變異の傾向との兩者間の競争は、時間を経過すれば止まることゝ、又は最も異常に發達した器官は不變のものとなり得ることは、余はこれを疑ふ理由を知らない。であるからある器官は、如何に異常であつても、例へば蝙蝠の翼のやうに、多くの變更された子孫に亘り同一の状態で遺傳された時は、この説に従つて無限の時代の開始と同一の状態の下に存在し、かうして又他のどのやうな構造よりも一層變異し難くなつてゐる筈である。發生的變異性とも云ひ得べきものが、今猶高度に存在するのを

見出すのは只その變更が比較的新しく、且つ非常に大きい場合だけに限つてゐる。何となればこの場合に於ては求められた程度と状態とに於て、變更しつゝある個體の繼續的淘汰と、以前の變更の少ない状態に復化しようとするの傾向のある個體の繼續的排斥とのために、その變異性は猶十分に確立されてゐることが少ないからである。

七 種的特質は屬的特質よりも一層變異し易い

前項に論じた原則は、猶この問題にも適用することが出来る。種的特質が屬的特質よりも一層變異し易いことは著しい事實である。こゝでは只一例を以つてその意味するところを説明しよう。若し植物のある大屬に於て或る種は青い花を、他の種は赤い花をつけてゐたとすれば、その色は單に種の特質に過ぎない。そして青い種のある者が赤い種に變り、又反對に赤い種のある者が青い種に變つたところで何人も驚かないであらう。けれども若しすべての種の花が青ければ、その色は屬的性質となり、従つてその變化は異常な事となる。多數の博物學者が主張する説明、即ち、種的特質は屬を分類するために普通に用ひられる特質よりは、生理的價値の少ない部分を指すので、従つて屬的特質よりも變異し易いと云ふことは、こゝには適用することが出来ないで、余は殊にこれを選んで掲げることにした。しかしこの説明は部分的にしかも間接的にだけ眞理であると余は信ずる。この點に就いて

は更に「分類」の章に於て詳しく説くであらう。普通の種的特質が屬的特質よりも一層變異し易いと云ふ主張に對しては、證據を擧げてこれを確かめようとすることは殆ど無益である。けれども重要な特質に就いては、余の博物學の著者の中に幾度も反復して注意したことがある。即ちある學者は、種の大群の間に一般に甚だ不變な重要な部分、若しくは器官が、その近縁の種に於て頗る相異してゐることに驚いてゐる。しかしこれは往々同一種の諸個體に於ても變異することがあるのである。そしてこの事實は、一般に屬的價値のある或る特質が、その價値を墜して只種的價値のものとなつた時、その生理的價値は前と變らないのであるが、往々變異し易いものとなることを示してゐるのである。これと同じことが畸形の場合にも適用するのである。少なくともイシドル・ジオフロア・セン・チレル氏は、ある器官が同一類の各種に於て、規則的に相異すればする程、この器官は個體間に益々變態を生じることゝ就いて少しも疑つてはゐないのである。

各々の種は別々に創造せられと云ふ通俗的な見解に據れば、何故に同一屬中の別々に創造されたところの種に於ける同じ部分と相異する構造の部分が、多數の種の間に類似する他の部分に比して一層變異し易いのであらうか。と云ふことに就いて余は説明の興へやうがないと思ふ。けれども種は著しい特徴の固定した變種に過ぎないとする見解に據れば、我々は彼等が稍近い時代の間に變異して、それによつて互に相異するに至つた構造の諸部分が、今猶變異を繼續してゐると云ふ事を豫期することが

出来る。換言すれば一屬の一切の種が、相互に類似し、しかも近縁の他の屬と相異する諸點は、これを屬的特質と名づける。何となれば多少相異した習慣に適した多數の別種を、自然淘汰が全く同様に變更したと云ふことは、滅多に起る事ではないからである。そしてこれらの所謂屬的特質は、幾多の種が最初その共同祖先から分岐し出た時代以前に遺傳され、且つ其後少しも變異せず、若しくは相異せず、又は只僅かに變異し相異したものに過ぎないものであるから、それが今日も猶變異しつゝあるとは考へられないことである。又ある種が同屬の他の種と相違した諸點を種的特質と名づける。そしてこの種的特質は種が共同祖先から分岐し出た時代以後に變異し、且つ相違するやうになつたものであるから、従つてそれが今日も猶、住々變異しつゝあると云ふ事が信じられる、少なくとも甚だ長い時代の間、不變であつた體制の他の部分に比すれば一層變異することが出来るであらう。

八 第二義の性的特質は變異し易い

第二義の性的特質の變異し易いことは、余がこゝに詳しく述べるまでもなく、博物學者のすべての認めてゐる處であらう。又同屬の種がその組織の他の部分よりは、その第二義の性的特質に於て一層相互に相異することも、同様に認めてゐることであらう。例へば、第二義の性的特質が著しく現はれてゐる鵝類の雄性間の差異量と、雌性間の差異量とを比較して見れば、これらの特質の本來の變異性

は何に基くかは明かでないが、しかし乍ら我々は彼等の特質が何故に他の特質のやうに不變的で且つ一様でないかと云ふことは分る。何となれば此等のものは雌雄淘汰によつて累積され、雌雄淘汰は自然淘汰の作用よりも寛大であるから、利益の少ない雄性を減すやうなことはなく、只多くの子孫を産む機會を奪ふと云ふに過ぎない。第二義の性的特質の變異性の原因はたとひ何であらうとも、これらは極めて變異し易いために、雌雄淘汰は廣い區域に亘つて作用するであらう。且つこれによつて同類の各種に、他の關係によるよりは、これらに於て一層大きな差異量を與へることが出来たであらう。

同種の兩性間の第二義的差異が、一般に同屬の各々の種の互に相異すると同じ組織の部分に現れることは注意すべき事實である。この事實に就いては余は偶然に余の表の中の最初に載せられた、二つの場合をこゝに擧げることにする。そして此等の場合に於ける差異は甚だしく異常な性質のものであるから、その間の關係は單なる偶然と云ふことに歸することは出来ないのである。即ち肢の關節の數が同一である事は、甲虫の大群に於て甚だ共通な特質である。けれどもウェストウッド氏 (Westwood) の説明してゐるやうに、エンギデ (Engidae) に於てはこの數が甚しく違つてゐる。そしてこの數は同種の兩性に於ても異にしてゐる。又地を掘る蛄類では、翅の分脈がその大群に共通なので、甚だ重要な特質になつてゐる。けれどもある屬に於ては、分脈が諸種の間を相異してゐる。近頃サー・ジエイ・ラボック氏 (Sir J. Lubbock) は、幾多の小甲殼類がこの法則の好適例を與へてゐることを説

してゐる。『例へばポントラ (Pontella) では、性的特質は主として前觸肢、及び第五對目の肢にある。そして種的差異も亦主にこれらの器官にある』と。余の見解からすればこの關係は明瞭な意味を有してゐるのである。余は同屬のすべての種が、確かに一つの共同祖先から出たものと見ることは、恰もある一種の兩性を見るのと異ならない。であるから共同祖先、或は最初の子孫の何らかの構造の部分が變異し易くなつたものがあれば、この部分の變異は自然淘汰及び雌雄淘汰によつて利用されて、多數の種をして自然經濟上の各々の場所に適せしめ、又同種の兩性をして互に相適せしめ、若しくは雌性をして雌性を獲得するために、他の雄性和競争するに適せしめるやうになる事は、甚だ有り得べき事である。

そこで余は最後にかう結論する。種と種とを區別す種的特質は、あらゆる種の所有する屬的特質よりも變異性が一層大きい。同類の同じ部分に比較してある種の異常の状態に發達した部分は往々非常に變異し易い。そしてある部分はそのやうに異常に發達するとも、若しその種的全群に共通なものであれば、その變異性は極めて小さい。第二の性的特質は極めて變異し易く、及び近縁の種ではその差異が甚だしい。第二義の性的差異と普通の種的差異とは、一般に體制の同じ部分に現はれる。これらは皆共に密接に連關する原則である。そしてこれらのすべての原則は、同類の諸種が共同祖先から出た子孫であり、共同の遺傳を多く受けてゐること、新たに且つ甚だしく變異した部分が、久しく遺

傳され且つ變異しなかつた部分に比して、更に猶變異を繼續しようとする事、自然淘汰が時間の經過するにつれて多少完全に、復化及び更に變異せんとする傾向を制禦した事、雌雄淘汰が自然淘汰よりも酷烈でないこと、及び同じ部分に於ける變異が自然淘汰及び雌雄淘汰によつて累積され、さうして第二義の性的目的及び普通の目的にも適するやうになつたことに基因するのである。

九 異なつた種が類似の變異を呈し、爲にある種の

一變種が往々近縁の種に固有な特性を占有し、
或は遠い祖先のある特質に復化する事

この事は我々の飼養種族を見れば最も容易に理解される。甚だしく隔つた國に於ける鳩の最も異つた種類か、原種の岩鳩の有してゐなかつた特質をもつてゐて、或は頸に逆毛を戴き、或は脚に羽毛の生えた亞變種を形づくつてゐる。けれどもこれらは二個若しくはそれ以上の種族に於ける類似した變異である。胸高鳩が往々十四本或は十六本の尾翅を持つてゐるのは、他の種類、即ち扇尾鳩の正規的構造を現はす變異と見做すことが出来る。すべてこのやうな類似した變異は、幾多の鳩の種類が、共同祖先から同一の體質を遺傳し、又同様の不明な影響に作用せられて、同一の變異的傾向を遺傳したことに歸せなければならぬことは、何人も疑はないことと余は思ふ。植物界に於ては、幾多の植物學

者が共同祖先から培養の下に生じた變種と認められてゐる植物、即ち瑞典蕪菁とルタバガ (Rutabaga) の大きな莖、即ち俗に云ふ根、に於てこのやうな類似的變異の例を見る。もしこの二つの植物が變種でないとする、これは所謂兩種間に於ける類似的變異の例となる。そしてこれらの二者に更に第三者、即ち普通の蕪菁を加へることが出来る。今各々の種が別に創造されたと云ふ、一般の見解に従へば、これらの三個の植物の大きな莖に於ける類似を、それらの植物が共同祖先から出て同様に變異しようとする傾向をもつてゐると云ふ眞實の原因に歸せないで、これを三個の別々なしかも密接な關係のある創造作用に歸せなければならなくなる。猶幾多の同様な類似的變異の場合が、ノウデン (Nauden) 氏によつて大薺科の中に發見された。又種々な學者によつてイギリスの穀類の中にも發見された。又同様の場合が自然状態の下にある昆虫に起る事も、最近ワルシ氏 (Warsi) によつて巧みに論じられてゐる。そして氏はこれを平衡變異性と云ふ名の法則の下に、これらの事實を類集してゐる。

更に鳩に就いては又他の例がある。即ちあらゆる種類の鳩に、往々翼に二本の黒い條があり、腰は白く、尾の端に一本の條があり、そして外翅の根元に接したところが、その外面が白く縁どられてゐる青盤色の鳩が時々現れることがある。これらの點はすべて祖先の岩鳩の有してゐた特徴であるからこれを以つて多數の種類に現れる新しい類似的變異の場合ではなくして、復化の場合であると云ふことを何人も疑ふ者はあるまい。我々は確信してこの結論に達し得ると余は思ふ。何となれば我々が

論じたやうに、これらの着色された條は、違つた色の二個の異つた種類の雜種兒にも容易に現れる。そしてこの場合には遺傳の法則に雜交の單な作用が影響する外は、幾多の條のある青盤色の鳩を再現すべき原因が、外的生活状態の中に決して存在しないのである。

特質が幾多の代の間、恐らくは幾百世代の間失はれた後に再び現れると云ふことは、甚だ驚くべき事實であることは無論である。けれども一つの種類が只一度だけ他の種類と雜交した時は、その子孫は往々數世代の間、その外來種類の性質に復化する傾向を現すのである。——ある人は十二世代若しくは更に二十世代の間さうであると云つてゐる。そして十二世代の後には、普通の言葉で云へば、一祖先からの血脈の比例が僅かに二千四十八中の一となる。しかも我々の説くやうに復化の傾向がこの殘餘の外來の血脈によつて保たれる事は、一般に信じられてゐる所である。猶雜交したことの無い、しかしその兩親が祖先の所有する特質を失つた或る種類に於ても、其失はれた特質を再現しようとする傾向が、その強弱に拘らず、殆ど無限の世代に遺傳されるのである。この事は先きにも既に説いてをいた。ある種類に失はれたある特質が、非常に多くの世代を経て再現する時は、その最も眞實であると思はれる假説は、ある個體が俄かに數百世代を隔てた祖先に見做らつたと云ふ事ではなく、却つて繼續した各代の間その特質は潜在してゐて、遂にある不明な便宜な事情に出逢つて發現したと云ふ事に在る。例へば極く稀に青い鳥を生ずるバルブ鳩にあつては、各世代間青い羽毛を生ずる傾向が潛

在してゐることは本當らしい。このやうな傾向が非常な世代の間遺傳されると云ふことは、無用なをして發育の不完全な器官が、同様に遺傳されると云ふことに比較して、寧ろ有り得べからざることは思はれない。發育不完全の器官を生ずる傾向も實際屢々このやうにして遺傳せられるのである。

同屬の諸種は一同祖先から出たと假定すればこそ、彼等が時々類似した有様に變異することを豫期することが出来るのである。であるから二個或はそれ以上の種の諸變種が相互に類似し、又はある種の一變種がある特質に於て他の異つた種に類似することもある。この他の種と云ふのは、余の見解に従ふと、特に著しい特徴の固定した變種に過ぎないのである。しかし全く類似的變異に歸因する特質は、多分重要なものではあるまい。何となればすべて官能上重要な特質の保存は、種の種々な習慣と調和して、自然淘汰によつて決定されるであらう。猶同屬の種が時として長い間失はれてゐた特質に復化することも豫期することが出来る。けれども我々は如何なる自然種族の共同祖先をも知らないから、復化的特質と類似變異的特質とを區別することが出来ないのである。例へば我々が若し、原種である岩鳩が羽毛の生えた脚を持つてゐず、又逆毛の冠も持つてゐないことを知らなかつたならば、今日の飼養種類に現れる此等の特質が、復化的變異であるか、又は單は類似的變異であるかを知ることが出来なかつたに違ひない。しかし我々は條の數によつて青い色が復化の場合であることを推測することが出来る。これらの條は青い色と連關し表れ、且つ單純な變異によつては、恐らくは同時にす

べて現れることがない。猶我々はこの青い色と、幾多の條とが種々な色の種類の雜種兒に往々現れることによつて、殊にこのことを推測することが出来る。であるから自然の下にあつても、如何なる場合が既に在してゐた特質への復化であるか、如何なる場合が新しい類似的變異なのであらうかと云ふことは、一般に疑問とされてゐる處である。しかし猶我々の學説を以つてすれば、或る種の變異しつゝある子孫が、時として同類の他のものに既に現れた特質を占有することもあるべき筈である。そしてこれは疑はれない事實である。

變異し易い種を區別することの大きな困難は、その種類が同屬中の他の種を模倣する變異があるからである。又漸く種と認められる二個の形體の間の中間形體に就いても、夥しい數を列擧することが出来る。そしてこれはすべての近縁の形體が各々に獨立して創造された種として認めない限り、其等の形體が變異しつゝ他の形體のある特質を現はした事を證據立てるものである。けれども類似的變異の最もよい證據は、一般にその特質の不變な諸部分若しくは諸器官が、時として近縁の種の同じ部分、若しくは器官に多少類似して變異する事にある。余はこのやうな場合を集めた長い表を作つた。けれども余は例の如くそれをこゝに掲げることが出来ない不便な状態に置かれてゐる。で余は只このやうな場合が確に起り、且つ余には甚だ注意すべき事のやうに思はれる事とを、繰返して云つてをくに過ぎないのである。

けれども余はこゝに一つの奇妙なそして複雑な例を掲げようと思ふ。それは決して重要な特質に就いてではない。けれども一部分は飼養の下にあり、一部分は自然の下にある同属の幾多の種の於て現れるものである。そしてこれは殆ど確かに復化の一例である。驢馬は時として恰も斑馬の脚にあるやうな、甚だ鮮明な横條をその脚にもつてゐることがある。そしてこれはその子馬に於て最も鮮かだと云はれてゐる。余も研究して見た結果、その眞實であることを信じてゐる。肩の上の條は時として二重になつてゐて、その長さや形に甚だしい變化がある。白子でない白色の驢馬は、背にも亦肩にも條がないと記されてゐる。又暗色の驢馬に於てはこれらの條が時として甚だ薄く、若しくは全く失くなくなつてゐる。パラス氏 (Pallas) の書いたクラウン (Kontan) は二重の肩條を持つてゐたと云はれてゐる。プリス氏 (Byth) は本來これを有つてゐないヘミオナス (Hemionus) に、明かな肩條のある一標本を見たとき云つてゐる。又コロネル・プウル氏 (Colonel Poole) はこの種の子馬は一般に脚に條があり、又肩にも薄い條があると云ふことを余に報じて呉れた。クアガ (Quaga) は斑馬のやうに體の上に明かな條があるが、脚には條がない。然るにグレエ博士は後脚裸關節上に斑馬に似た甚だ鮮かな條のある一標本を描いてゐる。

馬に就いては余はイギリスに於ける、最も特殊な種類、及びすべての色の馬の背條の例を蒐集した。脚に横線のあるのは、褐色の馬や鼠褐色の馬には珍らしくなく、又胡桃色の馬にもその一例があつた。薄い肩條は時として褐色の馬に見ることが出来る。そして余は一疋の栗色の馬にその痕跡を見た。余の子息は余のために、兩方の肩と脚とに二重の條のある、一疋の褐色のベルギー産の車馬を精細に調査してその圖を描いてくれた。余も自ら一疋の褐色のデヴォン州産の小馬を見、且つウェルス産の褐色の小馬とを詳細に寫しとつたが、そのどちらも兩方の肩に三本の並行した條をもつてゐた。

インドの西北部ではカチイワル種の馬が一般に條を持つてゐる。インド政府のためにこの種類を調査したコロネル・プウル氏から聞くと、條を持たない馬は純精な子でない見做されてゐるさうだ。脊には必らず條があり、普通には脚にも條がある、そして時としては二重又は三重の肩條をもつてゐるのが普通である。その上顔の側面にも時として條のあることがある。これらの條は子馬に於て往々最も鮮かで、老馬では時として全く消滅してゐることもある。猶氏はこの種の馬の灰色のものと赤色のものが、いづれもその産れた時に既に條を持つてゐるのを見たとき云つてゐる。余は又ダブリユウ・ダブリユウ・エドワアツ氏 (W. W. Edwards) が余に與へた報告によつて、イギリスの競馬には背條が成長した馬よりも子馬により普通なことを推測する理由を得た。余は近頃 (トルコマン牡馬とフレミシ牝馬との子である) 栗色の牝馬と、イギリス産の栗色の競馬とを交尾させて一疋の子馬を得た。この子馬は一週間の後その臀部と額部に、極めて細い幾多の黒い斑馬様の條を持つてゐた。且つその脚

此も薄い條があつた。けれどもこれらの條のすべては忽ちにして消えさせて了つた。こゝではこれ以上詳細に述べる事が出来ないから以下簡単に述べて置く。余は西は英國から東は支那に至る、北はノールウェイから南はマレイ群島に至る諸國の、甚だしく異つた種類の馬の脚や肩の條の例を蒐集した。そして世界の到る處に於てこれらの條は最も屢々褐色及び鼠褐色の馬に現れることを知つた。こゝに褐色と云つても、その中に鶯色と黒色との間の色から、クリーム色に極く近い色に至るまでの種々の色を含んでゐるのである。

この問題に就いて一書を著したカーネル・ハミルトン・スミス氏 (Colonel Hamilton Smith) は、馬の幾多の種類は、その幾多の原種から出たものであつて、その原種の一つの褐色のものが條をもつてゐた。そして上述の現象はすべてこの褐色の種と以前に雜交したことに原因してゐる、と信じてゐることを余は知つてゐる。けれどもこの説は確實に排斥することが出来る。何となれば世界の最も隔つた地方に住んでゐる、ベルギー産の大きな事馬と、ウエルス産の小馬と、ノールウェイ産のすんぐり馬と、瘦せこけたカティヤル種族等が、すべて一つの假想的原種と雜交したと云ふことは、極めて信じ難いことだからである。

そこで余は轉じて馬種の種々な種を雜交させた効果を考察して見よう。ロリン氏 (Robin) は驢馬と馬とから産まれた普通の騾馬は、殊にその脚に條をもち易いと云つてゐる。又ゴッス氏 (Goss) は、

合衆國のある所では十中の九の騾馬はその脚に條があると云つてゐる。余は嘗つて何人も間種斑馬だと思ふ程に、その脚に條の多い一騾馬を見たことがある。ダブリユウ・シヨ・マアチン (W. O. Martin) 氏はその馬に關する立派な論文中に於て、同様な騾馬の圖を掲げてゐる。余の見たその四枚の驢馬と斑馬との雜種の彩色畫では、その脚は他の部分よりも遙に鮮に條をつけてゐた。そしてその何れも二重の肩條のあるものはなかつた。糊桃色の牝馬とクアラガの牡馬とから生れた、モルトン郷 (Lort Moth's) の有名な間種に於ては、この間種も亦黒色のアラベヤ牡馬とその牝馬から産れた純粹種よりも、又純粹のクワガよりもその脚の横條が遙かに鮮であつた。最後に猶一つ最も著しい場合がある。ダレエ博士は驢馬とヘミオナスとの間種の形を描いてゐる。(博士は猶もう一つの場合を有つてゐると余に知らせて來た。) 元來驢馬は時々その脚に條を有つてゐるが、ヘミオナスはそれも又肩條すらも有つてゐない。それに拘らず博士の描いてゐる間種は四脚ともに條があり、又褐色のデザオン産及びウエルス産の小馬のやうに三本の短い肩條があり、猶その顔の兩側に多少斑馬に似た條すらもあつた。この最後の事實に就いては、余は一本の條と雖も所謂偶然によつて起つたのではないことを確信した。そしてこの驢馬及びヘミオナスの間種に顔面の條の現はれたことに就いて、このやうな顔面の條が馬の中で最も條の多いカティヤル種に現はれた事があるかどうかを、コロネル・ブウル氏に聞き合せて見た處が、先きにも云つたやうに、確かにあると云ふ返事が來たのである。

これらの多くの事實に就いて我々は今何と云つたらよからうか。我々は馬屬の種々な種が單純な變異によつて、或は斑馬のやうに脚に條を生じ、或は驢馬のやうに肩に條を生じるやうになつたのを見た。我々は普通の馬に於てこの傾向が褐色、即ちこの屬の他の諸種に普通な色に近い色が現はれる時に、最も強いを見た。條の現れることは何らの形狀の變更や又は何らの新しい特質を伴はない。我々はこの條を生ずる傾向が、最も相異した多數の種の中の雜種に強いを見た。そこで鳩の幾多の種類の場合を見るに、それらの種類は多少の條と斑点とのある（二個若しくは三個の亞種、又は地理的種族を含む）、青い色の鳩から出たものである。そして或る種類が、單純な變異によつて青い色になると、これらの條と斑点とが必ず現れて來るのである。しかし之の形狀や特質の何らの變異を伴ふものではない。又我々は種々な色の最も古いそして最も純粹な種類が雜交せられた時は、その雜種に青い色と條と斑点との再現する強い傾向のあるのを見た。余は既に甚だ古い特質の再現を説明するために、次のやうな最も肩するに足る假説を述べた。即ち各々の相繼ぐ世代の幼者には、久しく失はれてゐた特質を生じようとする傾向があつて、この傾向は不明な原因から時として有力なものとなる、と云ふことがそれである。そして我々は今馬屬の多數の種に於て現はれる條が、老いたものよりも幼いものゝ方に一層鮮かであり、一層多いと云ふことを知つた。今若し鳩の諸種類を種と云つたならば、——そのある者は實に幾百年間純粹に生殖して來たものである——其の場合は馬屬の諸種の場合と正

確に類似するではないか。余は敢て數千又數千の世代に溯つて、斑馬のやうに條はあるが、其他は恐らく甚だ異なつた構造を有つてゐる一動物を以つて、今日の馬（それが一個若しくはそれ以上の原種から出たのを問はず）驢馬、ヘミオナス、クワガ、及び斑馬の共同祖先であるとするのである。

馬の各種が個々に創造されたと信じてゐる人は、その各種は自然の下にあつても、飼養の下にあつても、その特別な状態に變異しようとする、則ち同屬の他の種のやうに條を生ずるやうな傾向を具へて創造されたと云うだらうと思ふ。又各種は世界の隔離された各地に住んでゐる種と雜交する時は、その祖先に似ずして同屬の他の種に似た條のある同種を生ずる強い傾向を具へて創造されたと云ふであらうと思ふ。余の見解を以つてすればこの説を承認するのは、眞實な原因を捨て、不眞實の、少なくとも不明な原因を探ることとなる。そしてこの説は神の仕事を以つて戯擬に過ぎず、又欺瞞に過ぎないとするものである。そして直ちに余は考朽無知の宇宙學者と共に、化石の貝は決して生存してゐたものではなくて、海渚に住む貝に戯擬するために、石を以つて創られたものであると云ふことを信じなければならなくなるのである。

十 摘

要

變異の法則に就いての我々の無知は甚だしい。百中の一つの場合も、我々は何故にある部分が變異し

たのであるかと云ふ理由を挙げることが出来ないものである。しかし我々は比較をなし得る方法がある度に、この法則が同種の變種間に小差異を生ぜしめ、又同屬の種間に大差異を生ぜしめる作用をするやうに思はれる。周囲の状態の變化は、一般に只動搖的な變異性を誘起するに過ぎない。けれども時としては直接に確定的の効果を生じさせることがある。これらの効果は時間の経過と共に極めて著しく大きくなることもあらう。しかし乍ら我々は、この問題に就いて充分の證據を有してゐないのである。習慣が體質上の特質を生ぜしめ、使用は諸器官を強大にし、及び不使用が諸器官を弱小にするとは、共に多數の場合に於て有力な効果を生ずるやうに思はれる。相等的部分は同様に變異せんとし又聯絡しようとする傾向がある。外面の堅い部分の變更は、時として内面の軟い部分に影響する。一部分が大いに發達した時は、その附近の部分の養分をも吸引しようとするために、節略されても別に害のない各構造や部分はそれがために節略されて了ふであらう。幼い時に現れる構造の變異は、後に發達した部分に影響を及ぼす。そして相關變異は——我々はまだその性質を理解することが出来ないけれども——多くの場合に現れることは疑ふべくもない。數多い部分はその數に於ても又構造に於ても變異し易い。このことは或はこのやうな部分がある特殊の官能の器官として嚴密に分種せられてゐないので、その變異が自然淘汰によつて嚴密に作用されないことから起るのである。階級上劣等な生物が、階級上高等な且つ全組織の一層分科した生物に比して一層變異し易いのは、蓋しこの原因に

基いてゐるのである。發育の不完全な諸器官も、無用なものであるから自然淘汰に支配されることがないので變異し易いのである。種的特質——即ち同屬の種が共同祖先から分岐して出た後 互に相異なるに至つた各々の特質は、屬的特質——即ち久しく遺傳せられてその間相異しなかつた特質に比べれば、一層變異し易いのである。これらの點から更に我々は、種的部分若しくは器官が、比較的近い過去に於て變異して差異を生じたのであるから、今猶變異し易いことを推測することが出来る。我々は又これと同じ原則が、全個體に適用される事を第二章に於て述べてをいた。何となればある屬の多數の種が発見される地方、即ち以前に多くの變異と分科とが現れて新しい種の製造が盛に行はれた處では、我々はそれらの種の間は今猶平均して最も多くの變種を発見するからである。第二義の性的特質は極めて變異し易い。その上これらの特質は同屬の各種の間に甚だしく相異してゐる。組織の同じ部分に於ける變異性は一般に利用されて、同種の兩性に第二義の性的差異を生じ、同屬の各種の間に種的差異を生じたのである。近縁の種の同じ部分又は同じ器官に比較して、異常な形若しくは異常な状態に發達したある部分、又はある器官は、その屬の成立した後非常に量の變異を受けて來たものでなければならぬ。かくて我々は、其等の部分が何故に今猶屢々他の部分より甚だしく變異し易いかと云ふことを理解することが出来る。何となれば變異は永い間繼續された徐々とした行程である。そしてこのやうな場合には、自然淘汰も變異性を促進させ、且つより變異されぬ以前の狀態に

復化しようとする傾向に打勝つ時間がないからである。けれども異常に發達したある器官を有してゐる種が、多くの變更された子孫の祖先となつた時には——これは余の見解からすれば、非常に長い時間を要する、甚だ餘々たる行程でなければならぬ——如何に異様にその器官が發達してゐたとしても、自然淘汰はこれに固定性を與へることに成功するのである。共通の祖先から殆ど同様の體質を遺傳し、且つ同様の外的状態に曝されて來た諸種は、自然に類似的變異を呈しようとし、又これらの諸種は時としてその古い祖先のある特質に復化する事がある。新しいそして重要な變更が復化又は類似的變異から起ることはないが、しかしこのやうな變更も猶自然の微妙な、そして調和のある複雑と云ふことの助けにもなるであらう。

子孫とその祖先との間の各々の小差異の原因はどうであらうとも——しかし各々の差異にはその原因がなければならぬのではあるが——我々は次のことを信じなければならぬ理由がある。即ち各々の種の習慣によつて構造のあらゆる重要な變更を生ぜしめたのは、有益な差異の着々として累積された結果である。

第六章 我が學說の困難

DIFFICULTIES OF THE THEORY

種が變更しつゝ降下するを云ふ學說の困難——過度的變種の絶無若しくは稀なことに就いて——生活習慣の推移——同一種に於ける習慣の多様——近縁の種と甚だしく相異した習慣を有する種——最も完全な器官——推移の方法——困難なる例——自然は飛び越えをしない——些細な價値の器官——すべての場合にも絶対に安全でない器官——體形の一致と生活状態との法則が、自然淘汰の學說によつて包括される。

讀者は既にこゝまで來る餘程以前から、この說に多くの困難があることを認めたであらう。この困難の或る者は頗る重大なもので、余は今日猶それを思ふ毎に多少躊躇せざるを得ない。けれども余の判断の及ぶ限りでは、其等の大多數は只皮相のものに過ぎず、且つ眞實なるものと雖も、この學說に甚だしく禍ひするものとは思はれない。

これらの困難と異論とは、次の個條に分類することが出来る。即ち第一には、若し種が微妙な階段を経て他の種から出たものものとすれば、何故に我々は到る處に無数の過渡的形體を見ないのである

か。何故に自然が混雜してゐないで、今日我々の見るやうに種がよく區別されてゐるのであるか。

第二には例へば、蝙蝠のやうな構造と習慣を有する動物が、遙かに異なつた構造と習慣とを有する他の動物の變更によつて形造られると云ふやうなことが有り得るだらうか。我々は自然淘汰が一方に於ては、彼の蛹叩きとして用ひられてゐる蝶鱗の尾のやうな些細な價値の器官を生じ、他方には眼のやうな驚くべき器官を生じ得たと云ふことが信じられ得ようか。

第三には、本能は自然淘汰によつて獲得され又變更され得ようか。彼の蜂をして巢を造らしめるやうな、深く蘊奥を極めた數學者の發見を實地に於て先鞭をつけしめた本能をも、我々はどう説明し得るか。

第四には、種が雜交すれば不産になり、且つ不産の子孫を生ずるのに、これに反して變種が雜交しても彼等の多産性の毀損せられることのないのは如何に説明せられ得るか。

今最初の二個條を本章に於て論じ、更に次章に於ては若干の駁論を論じ、そして本能と雜種のこと、猶その次の二章に於て論ずることにする。

一、過度的形體の絶無、若しくは稀有なことに

057

自然淘汰は専ら有益な變異の保存することにだけ作用するものであるから、充分に居住者のある國では、各々の新しい形體はいづれも皆改良の程度の低いその祖先の形體と、及びそれらと共に競争場裡に這入つて來た他のより適應されてゐない形體を驅逐して、遂にそれらを絶滅させようとする傾向がある。かうして絶滅作用と自然淘汰とは相携へて進行して行くのである。されば我々は如何なる種も皆ある未知の形體から出たものとしても、それらの祖先の形體やあらゆる湖度的變種とは、實に新形體の成立とそれが完成されて行く行程によつて、一般に絶滅されたであらう。

けれどもこの學說に據れば、無数の過渡的形體が存在した筈であるのに、何故に我々は地層の中に彼等が無數に埋没されてゐるものを見出さないものであらうか。この疑問は今こゝで論ずるよりも、後に地質學上の記録の不完全を論ずる章に於て説く方が餘程便宜であるから、こゝでは余只その解答が主としてこの記録が一般に想像されてゐるよりも、より以上に不完全なことにある、と云ふことだけを記載するに止める。地球の地殼は廣大な博物館ではあるが、その自然的蒐集は甚だ不完全に、且つ長年月を隔てゝ行はれたに過ぎないのである。

けれど又次の如く主張する者もあらう。即ち幾多の遺跡の種が同一の土地に居住してゐるのを見れば、現在に於て我々は幾多の過渡的形體を見出さねばならぬ筈である。今簡單な一例を擧げてこの疑問を説明しよう。即ち一大陸を北から南に向つて旅行する時に、我々はある距離を經過する毎に、

その土地の自然經濟上殆ど同一の場所を充してゐる近縁の種、若しくは代表的の種に出逢ふことが普通である。これらの代表的種は屢々相互に雜交して、その一方の種が次第に稀少になつて行くに隨つて他方の種が益々繁榮し、終に一方の種が他の種の地位を奪ふやうになるのである。けれどもこれらの種を彼等が雜居してゐる土地と比較して見ると、それらの種は各々の種が別々に住居してゐる本土から取つた標本と同じく、一般にその構造の各點に於て互に絶對的に相異してゐる。余の學說からすれば、これらの近縁の種は一共通祖先から出たものであつて、その各々の種は變異の行程中、その各地方の生活状態に適應し、それによつて原種である祖先の形體と、現在の形體との中間にある一切の過渡的變種を壓倒し、絶滅させて了つたものである。されば我々は無數の過渡的變種が嘗つて存在してゐた筈であり、又化石となつて埋没されてゐるとしても、現在に於てそれを各地方に見出すことを豫期することが出来ない。けれども中間的の生活状態を有する中間的の地方に於て、何故に我々は現在密接な連鎖をなすところの中間的變種を見出さないものであらうか。この困難な問題は永い間余を悩ました。けれどもその大部分は説明することが出来るやうに思ふ。

先づ我々はある地面が現在連續されてゐるからと云つて、それが古くから長い時代の間連續されてゐたと推論するにあつては、餘程の注意をしなければらぬと思ふ。地質學は、大陸の多くが島嶼に分裂したのは、第三期から以後のことであることを我々に信ぜしめてゐる。そして此等の島嶼に於て

は、中間的變種が中間的地帯に存在する事がなくて、種々な種が別々に形成されたものであらうと思はれる。今は連續されてゐる海面も、陸地や氣候の變化のために、近頃までは只今よりも遙かに一樣でなく、そして連續してゐない有様であつたことが屢々あつたであらう。このことによつてこの困難を免がれるのではあるが、余は敢てこれを看過するのである。その譯は余は今立派に確立された種が、嚴密に連續されてゐる地面に形成されたことを信ずるからである。尤も余は今に連續してゐる地面の嘗つて分裂してゐた状態が、新種の成立に關し、殊に自由に雜交し且つ漂浪する動物に於て、重要な役目を演じた事を疑ふものではない。

廣大な面積に互つて現在分布されてゐる種を見ると、一般に廣い土地にその數が可成り多く、限界に近づいて稍急に次第に稀少となつて行き、終に消滅して了ふのを我々は見出す。故に二個の代表的種の間にある中立の地方は、それを各々の種の本土地方に比較して一般に狭い。我々は高山に登る時にこれと同様の事實を見るだけでなく、又時としてはアルフォンス・ド・カンドル氏が述べたやうに、普通の高山種が突然に消滅し去る實に著しい場合もある。これと同一の事實は、爬網で海底を探つて行つたエ・フォルブ(E. Forb.)氏によつて指摘されてゐる。専ら氣候や物理的生活状態だけを以つて分布の最大條件とする人々にとつては、これらの事實は必らず驚くべき事であらう。氣候や高さや深さは知らず識らずの間に漸次進んで行くものである。けれども殆ど如何なる種も、この本土にあ

るものと雖も、競争すべき他種が存在するのでなかつたならば、無様にその數を増加したであらうと云ふ事、及び殆どすべての種が他を餌食にするか、さうでなければ他の餌食となるものである事、これを要するに各々の生物は直接間接に他の生物と極めて密接に相互に關係を有することを認識してをれば、如何なる國に於ける居住者の分布も、極めて徐々に變化して行く物理的生活状態のみ専ら依頼するのでは決してなく、大部分は彼等が餌食とし、或は餌食となり、或は相互に競争するところの他の種の存在によることが判る。そしてこれらの種は既に判然と區別されてゐて、認め得ぬ程の階級によつて相互に混淆するものではないのであるから、如何なる種の分布も他の種の分布と相待つて嚴密に判定される傾向がある。その土分布區域の限界に生存する各種は、その數が減少してゐるので、その敵や餌食の數又は季節の性質の變動する際に極めて絶滅に陥り易い。そしてそれがために地理上の分布は猶一層判然と判定されるやうになるのである。

・ 連続した地面に住んでゐる近縁の若しくは代表的の種は、一般にその各々が廣大分布區域を有するやうに分布され、その中間に比較的狭い中立地帯があつて、そこでは何れもが急に稀少になつてゐるので、そして變種は本質的には種と異なるところがないので、種と變種との兩方に同一の法則が適用される。今極く廣い地面に住んでゐる變異しつゝある種があるとすれば、その二個の變種は二個の廣い地面に適應し、第三の變種は狭小な中立地帯に適應しなければならぬこととなる。そしてこの中間

の變種は、他の二個の變種よりも、狹隘な地面に住居することから、従つてその數も少なくなる、この法則は余の證明し得る限りでは自然狀態の下に於ける變種に實際適用されてゐる。余はふじつぶ属の中の著しい特徴のある變種の中間變種に、この法則の著しい實例に出逢つたことがある。その上ワトソン氏やアーサー・グレイ博士やウラストン氏からの報告を見ても、二個の形體の中間變種が存在する時は、一般に中間變種の數は、それを連結してゐる二形體の數よりも餘程少ないやうである。そこでこれらの事實と推測とを信じて、二個の形體を連結する變種は、彼等が連結する形體よりも一般に數が少ないと云ふことを結論し得ることになれば、我々は何故に中間變種が極めて長い時期の間存在し得なかつたか、即ち何故に一般の法則として、彼等はその嘗つて連結した形體よりも早く滅亡して滅亡したかを了解することが出来るのである。

既に論じたやうに生存せる數が僅少なある形體は、數の多く存在する形體よりも、甚だしく絶滅に陥り易い。そして今述べた特種な場合では、中間形體はその兩側に存在する近縁の形體の侵入を受け易い。しかし更に遙かに重要な考察は、二個の變種が遂に二個の特別な種に向上し完成せられんとする變更行程の間に、廣い地面に多大な數を以つて存在してゐるところのこれらの二個の變種は、狭い中立地帯に僅小の數を以つて存在してゐる中間變種よりも、大きな利益を占有すると云ふことである。何となれば多數を以つて存在する形體は、僅小な數を以つて存在する形體よりも、ある假定された時

間中に於て、自然淘汰の作用によつて更に好都合な變異を現すに、幾倍か良好な機會を有するからである。であるから最も一般的な形體は、生存競争に於て、より一般的でない形體を排斥し壓倒しようとする傾向がある。その理由は後者の變更され改良されることは、前者よりも緩慢だからである。又余の信する所に従ふと、第二章に述べたやうに各國に於ける普通の種が、稀少な種よりも平均して特徴の著しい多くの變種を出すことも、この同じ原則によつて説明される。余は今次のやうな羊の三個の變種を假想して、その所以も説明しようと思ふ。即ち第一の變種は廣い山岳地方に、第二の變種は比較的狹隘な丘陵地方に、そして第三の變種はその麓の廣い平野地方にそれ／＼適應したものとす。そして何れの地方の住民も皆同等の熟練と熱心とを以つて、自然淘汰によつて彼等の種を改良せんと力めつゝあるものと假定すれば、この場合に於ては、山岳若しくは平野地方に於ける廣い土地の所有者は、中間の狹隘な丘陵に於ける狭い土地の所有者よりも、迅速にその種を改良する好機會をより多く與へられる。そしてこの改良された山岳若しくは平野の諸種類は、直ちに改良されることのない丘陵の種類を排斥する。そしてこれがために最初から數の多かつたこの二種類は滅亡した中間の丘陵種類の介立を失つて、相互に密接に接觸することゝなるのである。

これを要するに、余は種が可なりよく測定されたものになり、如何なる時期に於ても、變異しつゝある中間の連鎖によつて解くべからざる混雜を呈することのないことを信するのである。その譯は第

一に、變異の行程は甚だ緩慢であるから、種及び變種は極めて徐々に形成される。その上自然淘汰は有益な個體的差異若しくは變異の起るまで、又はその國の自然經濟上の餘地が、その居住者の一者若しくは數者の何らかの變更によつてよりよく充され得るに至るまで、何等の作用も施し得ないからである。そしてこのやうな新しい場所は、氣候の徐々とした變化にもよるし、又は新しい居住者の偶然の移住により、又恐らくは、更に重要な程度に於て、徐々として變異して行く舊居住者の中のある者にもよるのである。このやうにして生じた新形體は、舊來の形體と互に作用し又反作用を行ふ。かうして如何なる地方に於ても、又如何なる時期に於ても、只少數の種だけが幾分か永久的な構造に些細な變異を呈するのを見る筈である。そしてこれは確かに我々の見る所である。

第二には、今連續してゐる地面は、近頃まで度々隔離した部分として存在したことがある筈である。そしてこれらの各部分に於ける多くの形體は、殊に、常に漂浪してをり、各生殖のために交接する諸網に於ては、その隔離した部分に於て各自に特殊なものとなつて、別々に代表的種として列ねられる程充分に相異なるやうになつたことと思ふ。この場合に於てこれらの代表的種と、その共通祖先との間の中間變種は、嘗つては各々の隔離された部分に於て生存してゐた筈ではあるが、自然淘汰の行程の間に壓倒され且つ絶滅されて、それがために最早今日生きたまゝで見出されなくなつたのである。

第三には、二個若しくは二個以上の變種が、全く接續してゐる地面の相異した部分に形成された時

は、その中間變種は恐らくは先づ中立地帯に生じたのであらうが、彼等は一般に短かい時間の間存在したに過ぎなかつたであらう。何となればこれらの中間變種は、既に述べた理由によつて（即ち近縁の若しくは代表的の種及び我々が變種と認めるものゝ現在の部分の分布について、我々の知り得た所よりして）その連結せんとする變種よりも、更に僅少なる數を以つて中立地帯に存在する。この原因だけによつても、この中間變種は屢々不慮の絶亡に陥り易い。況して自然淘汰によつて變更の進められて行く行程に於て、彼等がその連結するころの他の形體のために壓倒され絶滅されんことは、殆ど確實であるからである。何故ならばこれらの他の形體は、多くの數を以つて生存してゐるために、合計して多數の變種を有することになり、従つて彼らは自然淘汰によつて益々改良され、且つ益々利益を得て行くのである。

最後に一時代だけに限らず、すべての時代を通じて見る時に於ては、若し余の學說が誤りでなければ、同一類のすべての種を嚴密に連結する無數の中間變種は且つて生存した筈である。けれども屢々説明したやうに、自然淘汰の行程は祖先の形體及び中間變種を絶滅せしめようとする傾向がある。従つて彼らが嘗つて存在したと云ふ證據は、甚だ不完全なをして斷續的な記録となつて保存されてゐる化石の遺物中のみ發見し得るのである。このことは後章に於て述べるつもりである。

二 特種な習慣と構造とを有する生物の起源と

推移とに就いて

余の說の反對者は質問して云つた。例へばある陸棲肉食動物が、どうして水棲的習慣の動物に變化せられたのであるかと。又其の過渡的狀態にあつた動物は、どうして生活してゐたかと。全然陸棲的の習慣から、水棲的習慣に移る、密接な中間の階段を代表してゐる肉食動物で、現在も生存してゐる者があることを示すのは何も困難なことではない。そして彼らも皆生存競争によつて存在してゐるものであるから、各自善くその自然的場所に適應してゐる筈である。その脚に蹠を有し、且つ毛皮や短い脛や尾の形が川瀬によく似てゐる北アメリカの鼯鼠を見よ。この動物は夏季の間は水中に入つて魚類を捕食するが、長い冬の間はその凍つた水中を去つて、鼠などの陸棲動物を捕食することは、他の臭猫などと同様である。もし他の場合をとつて、食虫獸がどうして飛翔する蝙蝠に變化せられたかを質問されたならば、この解答は遙かに困難であらう。しかし余はこのやうな困難も大して重要なものではないと思ふ。

この場合に於ても他の場合と等しく、今余は甚だしい不利益の下にある。と云ふのはこれまで余が蒐集した幾多の著しい場合の中から、唯近縁の種に於ける過渡的の構造と習慣とに關する一二の實例

と、及び同一種に於ける永久的若しくは一時的に分岐した習慣に就いての一二の實例しか擧げることが出来ないからである。そしてこのやうな場合の長い表を掲げてこそ、始めて蝙蝠の場合のやうな特殊な場合の困難を減殺することが出来るのである。

彼の栗鼠の一科を見よ。この科中にはその尾が稍扁平になつてゐる動物から、又サー・ジェー・リチャードソン氏 (Sir J. Richardson) の述べてゐるやうに、その身體の後部が稍廣くなつて横腹の皮が多少ふくんでゐる動物から、所謂飛翔栗鼠に至るまで、極めて精密な階段がある。この飛翔栗鼠はその四脚及びその尾の基部から、その皮が擴がり出して互に連結してゐる。これはつまり落下傘の作用をするもので、彼等はこれによつて、驚くべき距離を空中滑走をして樹から樹に飛ぶのである。これらの各構造が各々の種類の栗鼠をして、その各々の國に於て或は肉食の鳥獸から遁れることが出来るやうにし、或は幾倍か早く食物を得ることが出来るやうにし、又は思ひがけない墜落の危険をも少なからしめる（これは信すべき理由がある）等の用をなすことは疑はれない。けれどもこの事情から、各々の栗鼠の構造が、存在し得べき有るゆる生活状態の下に於て、所有することの出来る最良の構造だとは考へられない。氣候又は植物が變化するか、競争者となる他の齧齒類若しくは新しい肉食獸が移住して来るか、或は舊來の肉食獸が變更されるかすれば、又この外すべて是等に類似した事情は、我々をして少なくとも栗鼠のある者がこれらの事情に適應して、この構造を變更し改良せられるのでな

かつたならば、遂にその數が減少するか、又は絶滅して了ふことを信じさせるであらう。されば余は變化しつゝある生活状態の下に於て、變更は有益を伴はぬことはなく、従つて變更される毎に愈々擴がつた横腹膜を有する個體が絶えず保存され、遂に自然淘汰の累積作用の効果によつて、こゝ完全な所謂飛翔栗鼠が生ずるに至つたことに就いては、何等の困難も見ないのである。

又彼の猫猿屬、即ち所謂飛翔狐猿屬を見よ。これは嘗つて、蝙蝠類の中に數へられてゐたものであるが、今日では食虫類に屬するものと信じられてゐる。非常に廣い横腹の皮膜が、その顎から尾まで擴がつてゐて、長い指のついた四肢をもその膜の中に入れてゐる。そしてこの横腹の皮膜は伸張筋があるこの空中を滑走するに適した構造の階段上の連鎖で、今はこの猫猿類と他の食虫類とを連結してゐるものは一つも存在してゐないけれども、このやうな連鎖は嘗つては存在し、そして各々の構造の各連鎖は、その發達がその動物にとつて有用であれば、その連鎖の各々が不完全な滑走栗鼠と同様に發達されて來たことは、想像するに難くない。更に一步を進めて猫猿類の指と前腕とを連結する皮膜が、自然淘汰によつて非常に廣く延びるやうになつたことを信するにも、何らの打勝ち難い困難のあることも見出さない。そしてこの事は、只飛翔の器官だけに就いて云へば、この動物をして蝙蝠に變化せしめたのである。その翼膜が肩の頂から尾まで延びて、後脚をも抱き込んでゐる所の蝙蝠では、我々は恐らくは、空中を飛翔するよりは、却つて滑走するに適當した装置の痕跡を見るであらう。

今鳥類中約十二屬のものが若し滅亡してつたと假定すれば、彼の馬鹿鴨（エイトンの小翅鳥）のやうに、只その翼を羽ばたきすることにだけ使用するものや、又彼のペンギン鳥のやうに、その翼を水の中では鰭とし、陸上では前脚として使ふ鳥や、又駝鳥のやうにそれを風帆として使ふ鳥や、或は又彼のキヴィ鳥のやうに、その翼を官能的には何らの目的にも使はない鳥が、殘存し得たとは何人も敢て像想しなかつたであらう。しかるにこれらの鳥類の各々の構造は、その鳥が曝されてゐる生活状態の下にあつては、何れもその鳥に對して都合のよい構造であることに間違はない。何となれば如何なる鳥も生存競争によつて生活してゐるからである。しかし乍らどの構造も、存在し得べきあらゆる生活状態の下に於て、所有することの出来る最良のものではない。しかしこれらの叙述から、恐らくはすべて不使用の結果たるべき翼の構造の階段を以つて、鳥類がその完全な飛翔力を獲得するに至つた所の階段を示すものと推論してはならない。しかし乍らこれらの階段は少なくとも、如何に多様な推移の方法が有り得るか云ふことを示すものである。

甲殻類や軟體動物のやうに、水中呼吸類に屬する一二の動物が、陸上に生活すべく適應したのを見又現在飛翔する鳥類や哺乳類や、又甚だ多様な型の昆虫があり、且つ昔にあつては飛翔する爬虫類のあつたことを見れば、その鰭の力を借りて、僅かに水面を飛揚施廻しつゝ、遙かに空中を滑走する飛翔魚類が、遂に完全な有翼動物に變更されることの有り得べきことも想像することが出来る。もしこのことが實際に起つたならば、これらの動物が、嘗つてその過渡的状态に於ては大洋の住居者であり、そして我々の知れる限りでは、専ら他の魚類に併呑されることを免れるためにのみ、その初發の飛翔器官を使用したなどは誰れが想像し得たらうか。

我々は若し飛翔するために完成された鳥類の翼のやうに、何らかの格段な習慣に向つて完成された構造を見る時は、その構造の初期の過渡的階段を示す動物は、その後自然淘汰によつて漸次に完成された彼らの繼承者のために壓倒されたのであるから、今日猶存在する者の稀なことを記憶してをかねばならぬ。その上我々は甚だ異なつた生活習慣に適當する各構造の間の過渡的状态が、その初期の時代に於て多數に繁殖し、又幾多の小種類に分れたことも稀であつたと推論することが出来る。であるから飛翔する魚類の想像的説明に立歸つて説明すれば、眞の飛翔を行ひ得る魚類が、陸上や水中に於て幾多の方法によつて種々の餌食を獲得するために、遂にその飛翔の器官が完全の高度に達して、生存競争場裡に於て他の動物に對して確固たる利益を獲得するに至ることは、有り得べき事のやうには思はれない。されば過渡的階級に於ける構造を有する種を、化石の状態で見出す機會は必らず少くないに違ひない。何となればこれらの種は充分に發達した構造を有する種よりも、少數を以つて存在してゐたからである。

今余は同一の諸固體に於て分岐した又は變化した習慣に就いて二三の實例を列挙しよう。いづれの

習慣の場合に於ても、自然淘汰はその動物の構造をその變化した習慣に適應せしめ、若しくはその分岐した幾多の習慣の中の一つにのみ専ら適應せしめることは容易なことである。けれども一般には習慣が先づ變化して構造がその後に変化するものか、或は又構造の些細な變化が、變化した習慣を導くのか、これを決定することは困難である。そしてこれを決定することは我々にとつて大して重要なことでもない。恐らくは屢々この兩者は同時に起つたものと思はれる。習慣の變化した場合については現在外國種の植物を食物とし、若しくは全く人工的の物質のみを食物としてゐる處の多くのイギリス産の昆虫を擧げることだけで充分であらう。習慣の多様に就いては、實に無數の實例を擧げることが出来る。余は屢々南アメリカに於て、荒々しい性質のさめびたき (*Canthoplagis sulphurea*) が恰もくまそ鷹のやうに、ある一個處に舞ひ上つてやがてある處に飛んで行き、又ある時は暫く渚に佇んでゐて、やがてかはせみのやうに魚を目かけて水中に突進するのを見た。我がイギリスに於ても大山雀が恰もきばしりのやうに木の枝を昇降するのを見ることがある。この鳥は猶時として大百舌鳥のやうに、小鳥の頭をけつて殺すことがある。余は又この鳥が恰も五十雀のやうに水松の實を叩き毀してゐるのを屢々見もし聞きもした。ハルン氏 (Harron) は北アメリカで、黒熊が水の中でその口を大きく開けて長い間遊泳して、恰も鯨のやうに水中の昆虫を捕へてゐるのを見たと言ふことである。

其の種及び同屬の他の種に固有な習慣と、相異した習慣とに従ふ個體が往々存在してゐる事から、

このやうな個體が偶々異常な習慣と、及びその形體から多少變更された構造を有する新種を生ずることを豫期し得る。そしてこのやうな實例は自然の下に實際に存在してゐる。啄木鳥が樹木に攀登つて樹皮の裂目から昆虫を捕へることに適應した事實よりも、更に著しい適應の例があり得るだらうか。然るに北アメリカに於ては、主として果實を食物としてゐる啄木鳥がある。又有翅昆虫を獵る大きな翼の啄木鳥もゐる。又彼の一株の樹木も生じないラブラタの平原には、前後二本づゝの足趾と尖つた長い舌と、樹上に垂直にその身體を支えるに足ら、しかし代表的啄木鳥のやうには硬くない尖つた尾翅と、及び眞直な長い嘴とを有する啄木鳥 *Coccyzus americanus* がある。且しこの嘴は代表的啄木鳥のやうに眞直ぐでもなく又強くもないけれども、猶樹木を穿つには充分の強さがある。さればこのコラブテスはすべての構造の主要部に於て啄木鳥であると云ひ得る。又其の色や、聲の粗い調子や及びその浪動狀に飛翔する有様の如き極めて些細な特質に於ても、普通の啄木鳥と親密な血縁が明かに現はされてゐる。然るに余の觀察からばかりでなく、猶精確なアザラ氏 (Auk) の觀察からしても斷言し得るやうに、この鳥はある大きな地方では樹木に攀登することがなく、その巢を堤の穴の中につくるのである。けれども又ある他の地方に於ては、ハドソン氏 (Hudson) の述べたやうに、この同一の啄木鳥が屢々樹木を訪れ、又その巢を樹幹の穴につくるものもあると云ふことである。猶余はこの屬の習慣の變化した實例として、ド・ソオシュル氏 (D. Saururus) の記載してゐるやうに、メキシコ・コラブテス

(Mexican Colaptes) は椋の實を貯へるために、堅い樹に穴を穿つことを擧げることが出来る。

海燕屬は鳥類の中で最も空中的で且つ大洋的なものである。しかしチラ・デル・フューゴの靜穩な海峡に於けるブフィヌリア・ベラルデイ (Puffinus berardi) の一般的な習慣、即ちその驚くべき潜水力と、猶その游泳する時の姿態とその飛び出す時の飛び方とに於て、何人もこれを海雀か又は鷓鴣かと思誤る程である。しかしこの鳥も、ラブラタの啄木鳥が僅かにその構造を少しく變更されただけであるのに、この鳥では組織の多くの部分がその新しい生活状態に應じて著しく變更されてゐる外は、本質的には矢張り海燕である、又河鳥の場合では、どのやうに慧眼な觀察家と雖も、その死體を検査して、その潜水の習慣を看破することは出来まい。然るにつぐ、み科と近縁のこの鳥は、水中でその翼を使用し、その足で石を掴んで、かうして水中を潜つて生活してゐる。彼の蹼翅の昆虫の目目に屬するものは殆ど皆陸棲的であるが只一つの例外がある。それはサー・ジョン・ラボッタ (Sir John Lubbock) の發見したやうにプロクトトルペス屬 (Proctotrupes) は水棲的習慣をもつてゐる。この屬は屢々水中に入りその潜水する時は足を用ひるのではなくて翼を用ひるのである。そして四時間位も水面に浮んで來ない。しかもこれはその異常な習慣に應じて、其の構造上に何等の變化を現してゐないのである。各々の生物が現在我々の見るやうな形で創造されたと信ずる人は、構造と習慣との一致しない動物を見る時は必らず驚かされるであらう。鴨類や鷺鳥類の蹼のある足が、泳ぐために造られたことはこ

れより明白な事はない。然るに蹼のある足を有してゐ乍ら、殆ど水に近づかない陸棲鷺鳥がある。又四本の趾に悉く蹼を具へた軍艦鳥が大洋の水面に降りたのを見たとき云ふのは、只オーデュボン (Audubon) 一人に過ぎない。これに反して鷓鴣や黒鴨は、その趾が只蹼によつて縁取られてゐるに過ぎないけれども甚だしく水棲的である。又彼の涉禽類の蹼のない長い趾が、沼澤や或はそこに浮遊してゐる植物の上を歩むためにつくられたことも最も明白なことである。彼の田鴉及びランドレイル (くひな) (一種) は即ちこの類に屬する。然るに前者は殆ど黒鴨と等しく水棲的であり、後者は殆ど鷓鴣や鷓鴣と同様である。このやうな場合及び猶擧げることの出来る他の多くの場合に於ては、構造上の相應の變化を伴はずして、獨り習慣が變異したのである。陸棲鷺鳥の蹼のある足は、構造上ではたとひさうでないとしても、機能上殆ど發育不全になつたものと云へる。軍艦鳥に於ては、その趾間に深く凹んだ蹼が、その構造の變化し始めたことを示してゐるものである。

種が別々にそして無數に創造されたと信ずる人は或は云ふかも知れぬ。これらの場合に於ては、あの形體の生物をして、他の形體に屬する生物に代らしめることが、造物主の意に適つたのである。けれどもこれは思ふに只莊嚴な言葉を以つて事實を再述したるに過ぎない。生存競争と自然と自然淘汰との原則を信ずる人は、各生物が絶えずその數に於て増加せんと努力してゐること、及びある生物が僅かでも、若し習慣とか構造とかに於て變異することがあれば、これがために同一地方の他の居住

者に對してある利益を獲得すれば、その居住者の地位が如何に自己の地位と異つてゐても、必ずそれを奪ひ取ると云ふことを認めるであらう。是故に、乾燥した陸地に住んでゐて滅多に水上に降りない、蹠のある足を有する鷺鳥及び軍艦鳥の存在する事も、又沼澤に棲住しないで牧場に生活してゐる長い趾のコロンクレイキ（くひな的一種）の存在することも、又殆ど樹木の生えない所に啄木鳥の存在することも、又水中を潜るつぐみや膜翅類や又は海雀の習慣を有する海燕の類の存在することも毫も怪しむところがないのである。

三 極めて完全な且つ複雑な器官

異なつた距離に對して焦點を調整し、異なつた光線の分量を受け容れ、又球面收差と色彩錯誤とを匡正する等の、あらゆる模倣することの出来ない装置を有する所の眼が、自然淘汰によつて形式され得たなど云ふことは、正直に白狀すれば頗る荒唐無稽なことのやうに思はれる。太陽が動くのではなく地球が廻轉するのだと云ふことが初めて唱へられた時には、人々は常識からしてこれを虚妄の學說だと宣言した。あらゆる哲學者の知つてゐるところの『人民の聲は神の聲なり。』と云ふ古語も、科學に於ては信頼され得ない。理論は余に告げて云ふ。若し、實際に於てさうであるやうに、單純でそして不完全な眼から複雑でそして完全な眼に至るまで、幾多の階段が存在してゐて、その各々の階段は

何れも皆その所有者に有益であることが證明されれば、そして、實際に於てさうであるやうに、進んで眼が變化することゝ、その變化が遺傳することが證明されれば、且つそれらの變異が變異しゝある生活状態の下にその動物にとつて有益なものであれば、複雑な且つ完全な眼が自然淘汰によつて形成され得たと信ずる事の困難は、たとひ我々の想像によつてこれに打勝つことは出来ないとしても、これを以つてこの學說を轉覆するものとは見做すことが出来ない。如何にして神經が光線を感じるやうになつたかと云ふことは、如何にして生命そのものが起つたかと云ふことに等しく、我々の今與つて知る處でない。しかし余は次のやうな事は説明することが出来る。即ち一個の神經だにも見出されない下等な最も下等なある生物が、尙光線を知覺し得るのを見れば、彼らの肉質に於ける或る感覺性の要素が累積され發達されて、このやうに特殊の感覺性を賦與された神經となる事も不可能なことではないと思はれる。

ある種に於ける器官の完成されて來た途に於ける階段を求めるには、専ら其の直系的の祖先に注目しなければならぬ。けれどもこの事は殆ど不可能な事に屬する。そこで我々は如何なる階段が存在し得るものであるかを見、且つ毫も變更することなく、又は少しく變更した状態に於て、ある階段の遺傳せられるのは、果して如何なる機會によるのであるかを知るために、止むを得ず同一類の他の種及び他の屬、即ち共通祖先から出たところの傍系の子孫をも觀察しなければならぬ。けれども異なつ

た網に於ける同一の器官の状態も亦、その完成されるにあつて經た處の階段の上に、偶然に光明を投ずることがないでもない。

眼と云ふことの出来る器官の中で、最も簡単なものは、色素細胞によつて圍繞せられた上、透明な皮膚で掩はれた、しかし何等の水晶體、若しくは其他の屈光體のない一視神經から成つてゐる。しかしジュールテイン氏 (Jourdain) に従へば、我々は更に低く一階段を下つて、何等の神經を有することなく只原形質の上に在る色素細胞の集團が、明かに視覺器官の作用をなしてゐることを見出すことが出来るのである。このやうな簡単な眼は判然とした視力を有つてはゐず。只明暗を區別し得るに過ぎないのである。或るたこのまくらに於ては、その神經を圍繞する色素の層に於ける小さな凹みが、ジュールテイン氏の記載してゐるやうに、恰も高等動物に於ける角膜のやうに、凸面になつて突出してゐる膠質の透明な物質を以つて充されたゐる。氏はこれが映像の作用をするのではなく、只光線を集中させて、その知覺を一層容易ならしめるに過ぎないと云つてゐる。しかしこの光線の集中と云ふことによつて我々は本當の映像を作る眼の成立する最初の且つ極めて重要な階段を得るのである。何となれば既にこの點まで進んだ以上は、ある下等動物に於ては深く體內に埋れてをり、他のある動物に於ては表面近くにあるところこの視神經の露出された一端を、彼の光線集中器から相當の距離にさへ置けば、映像はその上に作られるからである。

關節動物の大綱にあつては、單に色素を以つて包被せられただけの視神經があり、水晶體若しくは他の何等の視覺の裝置のないものを最も劣等なものとしてゐる。この色素は時として一種の曠子のやうになつてゐることがある。昆虫類に於ては、その大きな複眼の角膜の上の數多の小面が眞の曠子を成し、そしてこの圓錐體が奇妙に變化した神經纖維を包含してゐることは、今日人の知る處である。けれども關節動物に於けるこれらの器官も、甚だ分岐してゐることは嘗つてミューレル氏 (Müller) の蒐集した單眼の一大部類の外に、猶三個の大部類を設けて、更にこれを七部類に小分したのを以つても知るべきである。

我々は下等動物の眼の構造の漸進的階段の、多様なそして廣大な部類に就いて、こゝに極めて簡単に述べた此等の事實を顧み、そして現存する一切の形體が、既に滅亡して了つた形體に比較して如何に少數であるかを思ふ時、自然淘汰が彼の色素を以つて圍まれ、透明な膜を以つて包まれた視神經の甚だ簡単な器官を變化させて、彼の關節動物中の或る者をもつてゐるやうな完全な視覺器官たらしめた事を信するに就いての困難もさう大したものではなくるのである。

以上我々の推論し來つた所を承認せんとする者は、若し本書を読み終つて、他の説によつては到底説明することの出来ない多くの事實が、自然淘汰による變更の學說によつて説明なれることを發見したならば、更に一步を進める事に躊躇してはならない。そして鷲の眼のやうな完全な構造すらも、この

やうにして形成されたことを、尤もこの場合に於てはその過渡的狀態は判らないが、承認しなければならぬ、これには次の異論があつた。即ち眼を變更し、更にこれを完全な器官として保存するには多くの變異が同時に起らねばならぬ、そしてこれは自然淘汰のなし得ないところであると。しかし飼養動物の變異に就いての余の著書の中に努めて示してゐるやうに、變異は極めて微細であり且つ緩慢であるが、必らずしもこれを同時に起つたものと假定する必要はないのである。又異なつた性質の變更が、同一の共通の目的に對して用をなすこともある。ワレヌ氏の述べてゐるやうに、『若し水晶體が餘り短かすぎ又は長すぎる焦點を有することがあつても、それは曲度の變更によつて、又は密度の變更によつて匡正することが出来る。又曲度が不規則的であり、或は光線が一點に集まらない場合には、その曲度が少しでも規則正しくなる事が即ち改良になるのである。されば虹彩の收縮及び眼の筋肉の運動は、句れも視覺作用にとつては本質的のものではなく、只この器官の構造に附加された、そしてある程度までそれを完成した改良に過ぎない。動物界の最高部門、即ち脊椎動物の中には、なめくぢ魚に於けるが如く、神經を具有し且つ色素を以つて圍まれた外何らの装置もない、透明な皮膚の袋から成る單純な眼を最も劣等なものとする。魚類及び爬虫類にあつては、オウエン氏の書いてゐるやうに、『光線を屈折する構造の階段の部類が甚だ多い。』ヴヰルチヨウ氏 (Virchow) の高説に従へば人間に於てすら彼の美しい水晶體が、胎兒に於ては皮膚の囊狀褶變の中にある表皮細胞の累積から成

り、且つ彼の玻璃質の物體が胎生的皮下組織から成ると云ふ事は、實に意味の深い事實である。けれども眼の形成及び其の未だ絶體的には完全ではないがしかし驚くべき有ゆる特質とに就いて正當の結論に達するのは、更に理論が和像に打勝たねばならぬのである。そして余はこの困難を感じることに餘りに甚だしいので、自然淘汰の原則をこのやうな意外な方面まで推し進めてくるのに人々が躊躇するのも無理からぬことだと思ふ。

眼と望遠鏡とを比較することを避けやうとしても、それは殆ど出来ないことである。我々はこの器械が人類の最高の智能の長い間の努力によつて、始めて完全されたことを知つてゐる。そして我等は眼も亦これと多少類似した行程によつて形成されたのであらうと云ふことを自然に推論することが出来る。けれどもこの推論は潛越至極なものではあるまいか。我々は造物主も亦人間の智力と同様の智力によつて作用すると假定する権利があるだらうか。若し眼を以つて光學的器械と比較しなければならぬいとすれば、我々先づ液體を以つて充滿された空間と、その下方に光線を受受する神經を具へた透明な組織の厚い層を假定し、そしてこの層の各部分が徐々として絶えずその密度を變化して行つて、遂に種々な密度と厚さとの層に分離し、且つそれらの層が互に相異した距離を占めて、その表面の形狀も亦徐々に變化して行く事を假定しなければならぬ。更に我々は又、こゝ自然淘汰若しくは最適者生存の力があつて、彼の透明な層の中に起る各々の小變化に常に注目しつゝ、且の變化した事情の下に

於て如何なる方法又は如何なる程度に於ても、從來よりは幾分か明瞭な映像を生ずる倒向のある各變更は、これを注意して保存しつゝあるものと假定せねばならない。猶我々はこの器械の各々の新狀態が、幾百萬にも分岐して最良のものが生ぜられるまで、その各々が保存されて、然る後に古いものはすべて滅亡されることを假定しなければならぬ。生物に於ては變異が些細な改良を生ぜしめ、生殖はそれを無限の數に増加せしめ、そして自然淘汰は少しも誤ることのない熟練を以つて各々の改良を選択するのである。今この行程をして幾百萬年の間、止むことなく、そして毎年幾多の種類の幾千萬の個體の間に進行せしめよ。かうして我々は、恰も造物主の製作が人類の製作に優れてゐるやうに、生きた光學的器械が玻璃製の器械よりも優れたものとして形成されるに至つた事を信じ得られないことがあらうか。

四 推移の方法

若し相續く幾多の小變化によつて形成され得ない何等かの複雑な器官の存在することが證明され、ば、余の學說は全く根底から覆されて了ふ。しかし乍ら余はこのやうな實例を一つも見出すことが出来ない。無論その過渡的階段の分らない器官は幾多もある。我々は若し甚だしく隔離された各々の種を見る時に殊にそれが多い。余の見るところでは、このやうな場合に於ては、その種の周圍に於て甚だしい絶滅が起つたことがあつたのである。或は又一つの綱に屬するすべてのものに普通な器官をとつても、我々はその過渡的階段を容易に見出すことが出来ない。何となればこの場合にあつては、其の器官は本來遠い過去に於て形成されたものであつて、爾來その綱に屬するものはすべて發達したためである。故に其の器官の通過して來た初期の過渡的階段を見出さうとしても、極めて遠い祖先の形體を見なければならず、これらの者は既に久しい以前に於て絶滅してゐるのである。

我々は一器官が何らかの過渡的階段によつて形成されたものでないと結論する事は、極めて慎重な態度をとらねばならない。下等動物の間には、同一の器官が同時に全然別々の官能を行ひつゝある幾多の實例を擧げることが出来る。即ち蜻蛉の幼虫や糞泥鰭屬の魚類に於ては、消化器官で呼吸し、消化し、且つ排泄する。水蛇屬ではこの身體の内側を外側にひつくり返すことが出来る。そしてかうした時は外面の表皮が消化し、内面の胃が呼吸する。このやうな場合に於ては、若しこのやうなことによつて何等かの利益が得られれば、自然淘汰はその器官の全部若しくは一部分を分科せしめて、嘗つては二様の官能を營んだものが、只一方の官能のみを司ることとなる。そしてその性質が眼に見えない階段を経つゝ甚だしくその性質が變化されることとなる。多くの植物が異なつた構造の花を同時に規則正しく生ずることは人々の知つてゐる事である。若しこのやうな植物が、只一種類の花だけを生ずれば、その種の特質に比較的突然な變化が起ることとなる。しかし同じ植物に生ずる二種の花は、

恐らく本來緻密な漸進的階段によつて分科したと云ふことは有り得べきことであつて、このやうな階段は今も猶ある少數の場合に見ることが出来るのである。

又二個の特殊な器官、若しくは二個の甚だ異なつた形状の同一の器官が、同じ個體の中で同時に同一の官能を行つてゐることもある。これは極めて重要な推移の方法である。この一例を挙げると、彼の鰓をもつて水中に溶けてゐる空気を呼吸すると同時に、その浮囊の中で大気を呼吸する魚類のやうなものもそれである。この後者の器官は甚だしく脈管狀の區別によつて分界されてをり、その上空氣の供給を受けるために氣管を有してゐる。尙植物界から他の例を挙げると、植物にはその這ひ登るに三つの異つた方法がある。即ち螺旋狀に絡みつく事により、感性のある卷鬚によつて支柱を掴むことにより、及び小氣根を投げ出すこと等である。これらの三つの方法は、一般に相異なる植物の群に見出されるのであるが、或る少數の種に於ては、これらの二つ又は三つの方法をも併せて有してゐるのを見る。このやうな場合に於ては、二つの器官の一つが變更され改良されて、それがために一切の仕事を行ふやうになり、そして他の一器官はこの變更の行程中は前者を輔佐しつゝ、この變更が經つた後には他の全然異つた目的のために變更されるか、さうでなければ全く廢滅されるに至るであらう。

魚類に於ける浮囊を説明するには、この問題の好題目である。何故かと云へばそれは本來ある目的のために、即ち浮泛するために造られた器官が、これと甚だしく異つた目的、即ち呼吸のための器官に變化することがあると云ふ、極めて重要な事實を明白に示してゐるからである。この浮囊は猶ある魚類に於ては聽官の副器官として變化してゐることがある。生理學者は浮囊が脊椎動物に於ける肺臟と、その位置や構造に於て同一であり『理想的類似』であることを認めてゐない者はないから、浮囊が實に専ら呼吸のために使用される肺臟に變化されたことは、疑ふべき理由がないのである。

この見解に従へば、眞正の肺臟を有するすべての脊椎動物が、浮泛器官即ち浮囊を有してゐた當時のそして不明な原形から、普通の生殖作用によつて降下したものであることを推論することが出来る。こゝに於て我々は、我々が啖下する食物や飲料の小量が、微妙な構造によつて喉門が閉鎖されてゐるにも拘らず、動もすれば肺臟の内に落ちんとして、氣管の孔上を通過すると云ふ事を理解し得る。このことは此等の局部に關するオウエン氏の興味深い記述によつて推論することが出来る。高等脊椎動物にあつては鰓は全然消滅してゐる。けれどもその胎兒にあつては、頸側にある裂痕や動脈が耳形的に流通してゐることによつて、尙その舊位置の痕跡を示してゐる。けれども又現在全く消滅した鰓には、只消滅したのではなくて、或る他の特別な目的に應ずるがために、自然淘汰によつて漸次に改造されたものもあることを認めなければならぬ。例へばランドア氏 (Lantok) は昆虫の翅が氣管から發達したものであることを明かにした。であるからこの昆虫の大綱に於ては、嘗つては呼吸のために使用されてゐた器官が、飛翔器官に變化したものと信ずることが出来る。

器官の推移を考察するにあつては、ある一つの官能から他の官能へ變化し得ると云ふことを常に念頭に置いておくことは頗る重要なことである。で余は猶他の實例を示して見よう。彼の有柄蔓肢類には皮膚に二個の微細な褶襞がある。これは粘着性の分泌物によつて卵を孵化するまでその囊の中に保持する用をするものであつて、余はこれを包卵皮皺と名づけてをいた。これらの蔓肢類は一個の囊をもたず、その呼吸作用は即ち身體を囊との全面を被ふてゐる皮皺によつて行ふのである。これに反して、ふぢづば類即ち無柄蔓肢類は全然包卵皮皺がなく、卵は囊の底の方に充分密閉された殻の中にゆつたりと置かれてゐる。しかし乍ら恰度包卵皮皺と同じ位置には、皺の多い大きな膜がある。これは囊と身體の小孔と自由に交通させるものであつて、これはすべての博物學者によつて鰓の作用を行ふものであると認められてゐるものである。余は何人と雖も、その一科に於ける包卵皮皺が他の科に於ける鰓に全然相當する事を争ふ者はあるまいと思ふ。事實彼らは相互からその階段を進めたのである。されば本來包卵皮皺として用をなし、亦僅かに呼吸の作用をも助けてゐた二個の小さな皮膚の褶襞が、只その大きさを増し、又それに附着した粘着性分泌腺の廢絶させただけで、自然淘汰によつて漸次鰓に變化せられたことを疑ふ必要はない。けれども若しあらゆる有柄蔓肢類が滅亡して、その滅亡の度が無柄蔓肢類の受けた滅亡よりも遙かに甚だしかつた時には、誰がこの後者の鰓が、本來卵が囊から洗ひ落されるのを防ぐ器官として存在したことを想像し得るものがあらうか。

猶この外に生殖作用をなすべき時期の短縮若しくは遅延によつて起ることのある、推移の一方法がある、これは近頃合衆國のコープ教授 (Cope) 及びその他の人々によつて主張されてゐる。ある動物は未だその特性を充分獲得しない極めて幼稚な時に既に生殖作用を営み得ることは今日明白になつてゐる。若しこの力がある種に於て充分に發達されたならば、その動物の成熟期が早晩なくなつて了ふことは、有り得べきことと思はれる。この場合に於て、殊にその幼稚な形體が成熟した形體と甚だしく異つたものである時には、その種の特質は甚だしく變化され、且つ退化される筈である。又この成熟期に達する後も、殆どその全生涯の間その特質を絶えず變化させて行く動物は少くない。例へば哺乳動物について見ても、ミュライ博士 (Müll.) が海豹に就いてその著しい例を擧げてゐるやうにその頭蓋の形狀が屢々年齢と共に甚だしく變更されてゐる。又牡鹿の角が年をとるに従つて益々枝を出し、ある鳥類の羽が年をとるに従つて益々發達して行くことは何人も知つてゐる所である。コープ教授はある蜥蜴の齒が年齢の進むと共にその形の變化することを説いてゐる。又甲殼類に於ては、フリズ・ミュラー氏の記録に據れば、その成熟した後、多くの些細な部分だけではなく猶ある重要な部分にすら、新しい特質が生ずると云ふ。これらのすべての場合に於て——猶幾多の他の例を擧げることも出来る——若し生殖の適齡が遅延されれば、その種の少なくともその成熟期に於ける特質は變更される相異なる。又ある場合に於ては、遂に失くなつて了ふことも絶対にないとは云へない。各々の

種がこの比較的突然な推移の方法によつて、屢々變更されたか、若しくは嘗つてこのやうな方法によつて變更されたことがなかつたかは、このことに就いて余は今何等の説をも立てることが出来ない。けれども若しこのやうな方法が實際に行はれたとすれば、幼者と壯者と及び壯者と先者との差異が先づ最初にその階段の漸進によつて獲得された事と思ふ。

五 自然淘汰説の特殊な困難

我々がある器官が連続した微細な推移的階段によつて生ずるものでないと云ふ結論をするには、非常な注意を拂はなければならぬ。そしてこれには疑ひもなく重大な困難が實際に存在してゐるのである。

その最も重大な困難の一は、彼の雄性又は生殖的雌性のいづれからも、往々異なつた構造を有する中性昆虫類の場合である。けれどもこれは次章に於て論ずることにする。魚類の電気器官も亦特殊な困難の他の一例である。何となればこれらの驚くべき器官が果して如何なる階段によつて生じたものかは到底想像することが出来ないからである。けれども我々はこの器官が果して何の役に立つかさえも知らないのであるから、別に驚くにあたらぬ。しびれ、うなぎ科やしびれ、えびに於ては、これは明かに有力な防禦の手段として、又恐らくは獲物を捕捉する手段として用ひられる。けれども雁木、えびに

於ては、マツチューチ氏 (Mantoux) の觀察に據れば、その尾にあるこれに類似した器官は、この魚が非常に激昂した時ですら、極めて少量の電気しか發しないので、前述の目的には殆ど何らの用もなさないのである。その上この雁木、えびは、エル・マクドネル (E. Macdonell) 博士の觀察したところに據ると、前述の器官の外に、その頭の近くにもう一個の器官があり、これは電氣を帯びてゐないやうであるが、しかも彼のしびれ、えびの電氣器と全く同じものゝやうに思はれる。これらの器官と普通の筋肉との間には、その内部の構造や神経の分布や、又は種々な試薬に對する反應の様式に於て、密接な類似の存在することは、一般に認められてゐる所である。そして筋肉の收縮が必ず放電を伴ふことは殊に注意する必要がある。ラドクリフ博士 (Radcliffe) の主張するやうに、『靜止してゐるしびれ、えびの電氣器械は、恰も彼の靜止してゐる時の筋肉及び神経に於て見る所の蓄電と、あらゆる點に於て同様の蓄電が認められる。そしてこのしびれ、えびの發電は、別に特殊なものではなく、只筋肉及び神経の活動に伴ふ發電の他の形式に過ぎないのである。』今我々はこれ以上の説明をすることが出来ない。けれどもこれらの器官の用途に關して我々の知つてゐることは甚だ少なく、且つ現存生活してゐる電氣魚類の祖先の習慣や構造に就いても、何等知る所もないために、これらの器官が發達するにあつて、漸次に經由して來た所の有用な推移が有り得べからざるやうに主張するのは、餘りに大膽な事であらう。

これらの器官は一見して更に甚だ重大な他の困難を提出するものゝやうに思はれる。何となればこ

これらの器官を有する魚類は約十二種類に亘つてをり、しかもその中の數種類はその血縁が甚だしく隔たつてゐる。同一の器官が同一綱の數種、殊に甚だしく異つた生活の習慣を有するものゝ間に發見された場合には、我々は一般にその存在を共通祖先からの遺傳に歸し、又その器官が他の者に於て存在しない時には、それは不使用又は自然淘汰によつて消滅したものとすることが出来る。されば若しこれらの電氣器官が往時のある祖先から遺傳されたものであるとすれば、一切の電氣魚類は相互に特に密接な血縁を有するものとする事が出来る。けれどもこれは事實とは遠く離れてゐる。又これを地質學上から考へて見ても、最も多數の魚類が嘗つて電氣器官を所有し、その變更された子孫が今はそれを失つたのであると云ふ信念を得ることは出来ない。しかし乍らこの問題を更に精密に調べて見ると、我々はこれらの電氣器官を有する幾多の魚類に就いて、これらの器官が身體の種々な部分にあり、又例へば骨板の排列に於けるが如き構造に、及びパチニイ氏 (Pacini) に據れば、電氣の發作される行程又は方法に、そして最後に彼等が異つた根源から發した神經を有することに於て、互に相異のあることを發見するであらう。そしてこの最後の差異は、恐らくはあらゆる差異の中で最も重要なものであらう。このやうであるから電氣器官を有する幾多の魚類に於て、これらの器官を同一物として見做すことは出来ない。只その官能が類似してゐると云ふに過ぎない。従つてこれらの器官が共通祖先から遺傳されたものであると想像することは全く理由のないことである。何となれば、若

しさうだとすればこれらの器官は有ゆる點に於て密接に類似すべき筈だからである。こゝに於て、一見して同様な器官が、幾多の血縁の遠い種に現はれると云ふ困難な問題は消滅する。そして残る所は只それよりも困難の度の低い、と云つても猶甚だ重大な困難、即ちこれらの器官は果して如何なる階段の漸進によつて、相異なる魚類の群に發生したのであらうかと云ふ困難だけになるのである。

甚だしく異つた科に屬する二三の昆虫類に、しかも身體の種々な部分に於て、發生器官を有するものがある。この發生器官も亦現在の我々の無智な状態の下では、彼の電氣器官と殆ど全く同様な困難を提出してゐる。又これだけではなく、猶これに類した場合も擧げることが出来る。即ち植物の場合を示して見れば、彼の粘着性の腺をもつてゐる花梗に生ずる花粉粒の甚だ奇妙な装置は、蘭屬に於ても馬利屬に於ても明かに同一である。そしてこの兩屬は有花植物の中に於ては最もかけ離れてゐるものである。そしてこの場合に於ても亦、この装置のある場所が異なつてゐる。體制の階段が非常に違つてゐて、しかも相互に類似した特種の器官を具へてゐる生物の場合では、其の官能と大體の外觀が同一であつても、常にその間に根本的の相違のあることが發見されるのである。例へば頭足類、即ち鳥賊の眼と脊椎動物の眼とは、その外見上は驚く程類似してゐる。しかしこのやうに甚だしくかけ離れた二群に於ては、この類似の如何なる部分と雖も、共通祖先からの遺傳に歸することは出来ない。ミヴァート氏 (Mivart) はこの場合を以つて特別な困難の一つとして擧げてゐる。けれども余は氏の議

論に何等の權威をも認めることは出来ない。視覺に對する器官は透明な組織から成つてをり、その上に必らず映像を暗室の背後に投ずるために、何等かの水晶體を具ふべきものである。鳥賊の眼と脊椎動物の眼との間には、その外部の類似の外は、何等の眞の類似があるのではないのである。このことは頭足類に於けるこれらの器官に就いてのヘンゼン氏(Henzen)の稱揚すべき記録を見れば明かになる。余は今こゝで詳細に論ずることは出来ない。けれど只その差異の一二だけを列擧してをきたい。高等な鳥賊に於ける水晶體は二つの部分から成つてゐて、恰度二個の水晶體のやうである。一つの部分は他の部分の後方にあつて、何れも脊椎動物のものとはその構造も性質も甚だ異なつてゐる。網膜も亦全然異なつてその主要部は全く相顛倒してをり、且つ眼の膜内に大きな一つの神経筋がある、筋肉の關係の相異に至つては全く想像外である。猶その他の諸點も同様に相違してゐる。であるから頭足類の眼と脊椎動物の眼に就いて記述するに際して、如何なる程度まで同じ用語が使用され得べきか、否かを決するのは甚だ容易なことではないのである。この兩者の眼が自然淘汰の繼續せる些細な變異の異積によつて發達したと云ふことを否認するのは、固より各人の自由に屬するけれども、若しこのことが或る場合に於て是認せられれば、他の場合に於ても亦明かに是認せられるであらう。そしてこの二群の動物の視覺器官の間に存在する根本的差異は、彼等の形成方法に就いてこの見解に従つて、これを豫知することが出来る。以上述べて來た幾多の場合に於て、各生物の利益のために働き、且つ

一切の場合良き變異を利用する處の自然淘汰が、その構造の一個だにも共通祖先からの遺傳に負はない處の生物に於て、恰も二人の者が時として別々に同一の發明をするやうに、遂に相異せる生物の間に同様な器官を生ぜしめたものであらう。

フリッツ・ミュラー氏はこの書の結論を検するために、多大の注意を以つて余と殆ど同じ議論をなしてゐる。彼の甲殻類の幾多の科の中には、空氣を呼吸する器官を備へて水の外で生活するに適した一二の種が含まれてゐる。この科の中の、殊にミュラー氏が研究した、そして相互に密接な關係を持つてゐる二科に於ては、その種は有ゆる重要な特質に於て甚だ嚴密に一致してゐる。即ち知覺器官、循環系統、其の複雑な胃袋の中の毛簇の位置、及び最後に水を呼吸する鰓の全構造、並にこの鰓を掃除する極く小さな鈎に至るまで全く一致してゐる。故に陸上に生活するその二科の少數の種に於ても亦、等しく重要なその空氣呼吸器官が同一であるべきことを豫期し得られる。何となれば他のあらゆる重要な器官が嚴密に類似し、或は寧ろ同一であるに係はらず、同じ目的のために造られたこの呼吸器官だけが相違して造らる理由がないからである。

フリッツ・ミュラー氏は、構造上のこのやうに多くの點に於ける密接な類似は、余の主張する見解に従へば、共通祖先からの遺傳と云ふことによつて説明されなければならぬと論じてゐる。然るに前述の二科中の大多數の種、及び他の多くの甲殻類は、その習慣が水棲的であるから、その共通祖先が

空氣を呼吸するに適してゐたと云ふことは、全く有り得べからざることのやうに思はれる。かうしてミユラ氏は空氣を呼吸する種の呼吸器官を精細に試験するに至つたのである。そして彼等が重要な幾多の諸點、例へば孔の位置、その開閉の方法、及び附屬する諸部分に於て互に相異することを發見したのである。抑にこのやうな差異の存在することは、相異なれる科に屬する種が、漸次に水の外で生活するやうになり、且つ空氣を呼吸するやうに適應したと云ふことを假定すれば、このやうな相異のあり得ることも理解され又は豫期することも出来る。何故ならばこれらの種は、相異なれる科に屬してゐるので、ある程度まで必らず相違してゐる筈であり、又各々の變異の性質は生物の性質とその生活状態の性質との二要素によると云ふ原則に従つて、變異性は必らず全く同一でない筈である、従つて自然淘汰は同一の官能的結果に到達せんがために、異なつた材料と變異とに作用しなければならぬことになる。そしてこのやうにて獲得された構造は殆ど必然的に相異してゐなければならぬ筈である。生物が個々別々に創造されたと云ふ假定からすると、これらの一切の場合には不可解なものとなつて了ふのである。フリッツ・ミユラ氏をして、余が本書に於て主張した見解に賛成するに至らしめたのは、主としてこの議論が與つて力があつたやうに思はれる。

更に他の有名な動物學者、故クラバレド教授 (Clare) は、これと同様に議論を進めて同様の結果に到達した。教授は異なつた亞科及び科に屬して、等しく毛鉤を具へた寄生的の壁蝨 (アカリデエ Arhine) のあることを示した。これらの器官は共通祖先から遺傳されたものではないので、各自獨立して發達したものでなければならぬ。そして幾多の群に於て、これらの器官は前脚や後脚や上顎又は唇及び身體の後部の下側にある附屬器官の變更によつて生じたものである。

前述の幾多の場合に於ては、我々は全く類縁を有しない若しくは極く遠縁の生物が、一見して甚だ類似した、しかしその起源の異なる器官によつて同一なる目的を達し、又同一な官能を營んでゐるのを見るのである。けれど又他方では、時として密接な血縁を有する生物の場合に於てすら、同一の目的が甚だしく相異した手段によつて達せられてゐると云ふことは、全自然界に涉つて普通な法則である。彼の鳥類の羽毛のある翼と蝙蝠の膜からなる翼とは、如何にその構造が相異してゐることか又は彼の胡蝶の四枚の翅と、蠅の二枚の翅と、又は甲虫の鞘のついた翅とに於ては、更に甚だしいものがある。又彼の雙殼類の介殼は開閉されるやうに出来てゐると云ふことであるが、彼のニユキュラ (Nucula) のうまく喰ひ違ふ齒の長い列から、眞珠貝の單純な靱帯に至るまで、その蝶紋の雛形が無數に造られてゐる。種子が散布されるのも、或はそれが微小であつたり、或はその蒴が軽い氣球状態の包被物に變化してゐたり、或は鳥の注意を惹いてそれに啄まれんがために滋養分を蓄へたり、美しく彩色られた種々な部分からなる果肉の内に包藏されたり、或は獸類の毛に附着するやうに種々の鈎や小鈎や又は鋸齒狀の殻針を具へたり、或は微風の吹く毎に飛翔するやうに綺麗な構造と種々の形狀

とを有する翼翅があつたりすること等によるのである。余は猶他の一例を舉げてをかう。何となればこの同一の目的が最も相異なる方法によつて達せられると云ふ問題は、充分に注意する價值があるからである。ある著者は生物は、恰も店頭の玩具のやうに、只千差萬別ならんがために、種々に形づくられたものであると主張してゐる。けれども自然に就いてこのやうな見解は信するに足りない。彼の別々の性を有する植物や、又は雌雄同體ではあるがしかし花粉が自ら柱頭に落ちない植物にあつては、その受精作用を行ふのに何等かの補助が必要である。幾多の種類にあつては、粘着性のない軽い花粉が、風のために偶然に柱頭に吹きつけられることによつてその受精が行はれる。これは充分に想像することの出来る最も簡単な方法である。猶これとは甚だ違ふが、しかし殆ど同様に簡単な方法は、花蜜を分泌して昆虫類の來訪を受ける左右同形花の植物に見出される。即ちこれらの昆虫類が花粉を葎から柱頭に持ち運ぶのである。

この簡単な状態からして、我々は無數の裝置の存在するのを見る。これらの裝置はすべて同一の目的を有し、且つ本質的には同様に作用するものである。けれども、花の各部分に種々な變化を齎らせてゐる。花蜜は種々な形を花托に貯へられ、この花托には又種々に變化した雄蕊や雌蕊があり、そして時としては係蹄狀の裝置を造り、又時としては刺戟と彈力によつて極めて巧みに適應した運動を行ふものもある。このやうな裝置から、我々は近頃彼のクリウゲル博士 (Cher) がコリアンテス (C.

oryanthus) に就いて書いてゐるやうな、異常な適應の場合にまで進んで行くことが出来る。この蘭の唇瓣即ち下唇には凹んだ大きな桶狀をした部分があつて、その上にある二個の分泌角から殆ど透明な水滴が絶えずその中に落ちて来る。そしてこの桶が半ば満たされると、水は一方の側の水管から溢れて出る。唇瓣の基部はこの桶の上方にあつて、それ自身も亦凹んで側面に二個の入口のある一種の室をなしてゐる。そしてこの室の中には奇妙な肉の隆起がある。この裝置作用は直接に目撃しない以上は如何に機敏な人と雖もこれらのすべての部分が果して何の目的のために使用されるのであるか、決して想像することが出来ないであらう。けれどもクリウゲル博士は、この大きき蘭の花を訪れる大きな土蜂の多くの群は、花蜜を吸ふために来るのではなくて、その桶の上方にある室内の肉の隆起を嚼み切るために来るのを見たと言つてゐる。そして彼等は互に競争し相押合つて、屢々その桶の中に入り落ち、そのために彼等は翅を濡らして飛べなくなり、止むを得ず排水用の溝の中から這ひ出すのである。クリウゲル博士はかうして思ひがけぬ水浴から這ひ出て来る蜂の『間斷なき行列』を見た。この通路は狭く、且つ結合雄蕊の柱で蓋をされてゐるので、蜂が押し出ようとする際にその脊を先づ粘着性の柱頭に磨りつけ、次いで花粉塊の粘着性腺に磨りつけざるを得ない。かうして花粉塊は新たに開いた花の通路を、第一に這ひ出した蜂の背に附着して運び去らせるのである。クリウゲル博士はこの花をアルコール漬にして、その背に花粉塊をつけたまゝ這ひ出さうとしてゐる處を殺された蜂と

一緒に余の許に送つてくれた、かうして花粉塊のついた蜂が更に他の花か又は前と同じ花に飛んで行く。そしてその仲間のために桶の中に押し落されて、例の通路から這ひ出す時に、その背の花粉塊は必らず粘着性の柱頭に觸れて附着し、そのために花は受精するのである。かうして我々はこの花の各部分、即ち水を分泌する角や、半ば水で充して蜂の飛び去るのを妨げ、それを通路から這ひ出すの止むなきに至らせ、且つ適當な位置にある粘着性の花粉塊と粘着性の柱頭とをそれに磨りつける所の桶の効用を充分に究め得たのである。

猶これと極く近縁の他の蘭、即ちカタセタム (*Catsestum*) の花は、同じ目的に使用されるのであるけれども、しかしその構造は甚だ相異してをり、しかもこれと同様に甚だ奇異なものである。蜂はコリアンテスの花に於けると同様にこの花を訪れる。そして彼等は長い尖つた感性のある一突起、即ち余の所謂觸角に觸れる。この觸角はそれに觸れると一種の感覺、若しくは顫動を或る膜に傳へる。そのためにこの膜はすぐ様破裂して彈機仕掛のやうな運動を起す。それによつて花粉塊は矢のやうに適當の方向に射出されて、その粘着力のある末端によつて蜂の背に附着するのである。雌性植物へと云ふ譯はこの蘭には兩性の區別があるから) の花粉塊はこのやうにして雌性植物の花に運ばれ、そこである弾力性の糸を切斷し、且つ花粉を留めるに充分粘着性を有する柱頭に接觸して、遂に受精作用が果されるのである。

前述の實例及び其他の無數の實例に於て、如何にして我々は同一の目的を達せんが爲めに、このやうな複雑な漸進的階段と種々な手段とを理解し得るか云ふ疑問が起るかも知れない。これに對する答辯は既に述べたやうに、既にある些細な程度に互に相異なつた二個の形體が變異する時、その變異性は全く同一の性質のものではなく、従つて同一の一般的目的を達する爲めに、自然淘汰によつて獲得された結果も亦、同一ではないと云ふことに在るのは云ふまでもない。我々は又高度に發達した各生物が、幾多の變化を経て來たこと、及び變更した各構造は遺傳する傾向があるために、又變異はすぐに消滅することなく、更に幾度も變化されるものであると云ふことを記憶してをかねばならぬ。であるから各種の各部分に於ける構造は、それが如何なる目的に使用せられるに拘らず、すべて種が變化せる習慣と生活状態とに絶えず適應しつゝ、通過して來た幾多の遺傳された變化の總額である。

最後に、果してさうであれば、或る器官が如何なる推移によつてその現在の状態に達したかは、多くの場合に於てそれを想像することは困難な事である。けれども現存せる既知の生物が、既に絶滅せる未知の生物に比例して如何に少數であるかと云ふことを思ふと、余は推移的階段の全く知られてゐない器官の甚だ稀なのに驚くのである。或る特別の目的のために創造されたやうな新しい器官がある生物に現れることは、甚だ稀であり或は絶無であると云ふことは確かに事實である。博物學に於ける

彼の古い、そして稍誇張されてゐる格言、即ち『自然は飛び越しをしない』と云ふものも、實はこの意味に外ならない。我々は經驗に富んだ博物學者の殆どすべての著述に於て、この事の承認されてゐるのを見るのである。又彼のミルン・エドワーズ氏 (Milne Edwards) が巧みに言ひ現してゐるやうに、『自然は差別を與へることに於ては贅澤であるが、新奇なものを出すことに於ては吝嗇である』彼の創造説からすると、何故のこのやうに甚だ多くの差異があり乍ら、眞に新奇なものがこのやうに少ないのであらうか。又自然に於けるその置位に應じて、各々別々に創造されたと思像されてゐる、獨立した多くの生物の有ゆる部分と器官とが、何故にこのやうに共通して漸進的連鎖によつて連結されてゐるのか。何故に自然はある構造から他の構造へ突發的に飛躍をしないのか。自然淘汰の學說によれば、我々は何故にさうでないかと云ふことを明白に了解することが出来るのである。何となれば自然淘汰は只些細な繼續せる變異を利用することによつてのみ作用するに止まるからである。自然は決して大きな突然の飛躍をするものではない、只短かいしかし確實な飛躍によつて緩慢な歩調を以つて進まねばならないのである。

六 外見上餘り重要でない器官が自然淘汰の作用を受けること

自然淘汰は生と死、即ち最も適應した個體の生存と、比較的不適應な個體の滅亡によつて作用するものであるから、余は餘り重要でない局部の起源と形成とを理解するのに、時として彼の最も完全な、そして複雑な器官の場合に於けると同様、しかし乍らその性質な餘程異ふが、大なる困難を感じた。

第一には、我々は如何なる生物に就いても、その全經濟に就いて甚だ無知である。即ち如何なる小變異が重要であるか否かを知らないのである。前章に於て余は果實の絨毛、果肉の色彩、及び四足獸の皮膚や毛髪の色彩のやうな、甚だ微細な特質の實例を列擧した。この最後の特質は、體質の差異と相關係し、又昆虫の來襲の如何を決定するものなので、確かに自然淘汰の作用を受ける。麒麟の尾は人工的に造られた蠅叩きのやうな觀を呈してゐる。そしてこの尾が蠅を追ひ拂ふと云ふやうな區々たる目的のために、益々よく適する相續く些細な變化によつて、遂に今日のやうなその目的に適應するやうになつたと云ふことは容易に信ずることが出来ない。しかし我々はこのやうな場合に於てすらも、餘り斷言的であつてはならない。と云ふ譯は南アメリカの家畜やその他の動物の分布と生存とが、全く昆虫の來襲に對抗するその力によつて決定されると云ふことを余は知つてゐるからである。であるら何らかの方法によつてこの小敵を防禦することの出来る個體は、新しい牧場に擴がって行くことが出来、かうして又大きな利益を受けるのである、大なる四足獸が實際蠅のために（ある稀有な場合の外は）滅亡されると云ふやうなことはないが、しかし絶えず蠅のために惱まされ、その體力を滅殺さ

れ、そのために疾病に罹り易く、或は食物の缺乏に際してそれを充分に探索することが出来なくなつたり、或は猛獸の攻撃を逃避することが出来なくなつたりするのである。

今は餘り重要な器官も、恐らくは或る場合に於ては、初期の祖先にとつて甚だ重要なものであつたものもあらう。そして昔時のある時代に於て徐々に完成され、今は甚だ些細な用をなすのに止まつてゐるけれども、その當時に於ては殆ど同一の情態のまま現存してゐる諸種に遺傳されるものであらう。けれども構造上の實際に有害な變化は、無論自的淘汰によつて阻止される。最も多くの水棲動物に於ては、その尾が甚だ重要な運動器官であることを見れば、肺臟即ち浮囊の變形したのものによつてもと／＼水棲動物であつたことを示してゐる多くの陸棲動物に、一般にこの尾が存在して種々な目的に使用されてゐることも、恐らくは上述の見解によつて説明することが出来る。即ちよく發達した尾が或る水棲動物に於て形成され、この動物が陸棲的となつた後、或は掃蠅器となり、或は把握器となり、或は犬の場合に於けるやうに方向轉換の補助器となり、あらゆる種類の目的に向つて使用されるに至つたのであらう。尤も上述の最後の場合に於ける補助は甚だ些細なものに相違ない。と云ふ譯は殆ど尾のない兎の方が犬よりも二倍も早く身をかはすことが出来るからである。

第二には、我々はある特質を重要視して、それが自然淘汰によつて發達したものと誤り信ずることがある。我々は變化した生活狀態の確定的作用、生活狀態の性質にはさう大して關係のないやうに見える所謂自發的變化、永い間失はれてゐた特質に復化せんとする傾向、相關、補充、及びある部分が他の部分に加へる壓力等の複雑な生長の法則、及び最後にある一性にも有用な特質が、何の用もないのに屢々他の一性に獲得され、又多少完全に遺傳されるところの雌雄淘汰、等の結果を決して看過してはならぬ。けれどもこれらの方法によつて、間接に獲得された構造は、最初はその種にとつて何等の利益がないとしても、後にその變更された子孫にあつて、新しい生活狀態と新しく獲得された習慣との下に於て利用されるやうになつたであらう。

若し緑色の啄木鳥だけが生存してゐて、我々は他に多くの黒色又は雑色の啄木鳥のあることを知らなかつたならば、我々はこの緑色が常に樹を訪れる此の鳥をして其の敵から隠れしめるための微妙な適應であるとし、従つてこの色を甚だ重要な特質とし、且つ自然淘汰によつて獲得されたものであると、考へたに違ひないことを余は敢へて云ふことが出来る。然るに實際のところ、この色は主として雌雄淘汰に基いてゐるのである。馬來群島に於ける攀緣性の棕櫚は、その枝の端に叢生してゐる巧妙な構造の鉤によつて、非常に高い樹に攀ち登つて行く。この装置がこの植物にとつて非常な役目をするものであることは疑ふことが出来ない。けれども我々は攀緣植物でない幾多の樹木に於ても、殆どこれと同様の鉤のあるのを見出す。そしてこの鉤はアフリカや南アメリカに於ける有刺種の分布によつて信じられるやうに、食枝獸に對する防禦の用をするものである。で彼の棕櫚の鉤も、最初はこの目

的のために發達し、後この植物が更に變化して攀緣植物となるに及んで、漸次に利用され改良されたものであらう。禿鷲の頭上の羽毛のない皮膚は、腐敗物の中で轉びまはる直接の適應であると一般に認められてゐる。それは或はさうであるかも知れぬ。又或は腐敗物の直接作用に因るのかも知れぬ。しかし我々は清潔な食物を食ふ七面鳥の雄の頭の皮膚が同様に禿けてゐるを見れば、このやうな推測をなすのに餘程考へなければならぬ。又哺乳類の幼児の頭骨に於ける縫目は、分娩を助ける微妙な適應であると認められてゐる。無論これは分娩を容易にし、且つそれに必要缺くべからざるものではある。けれどもこの頭骨の縫目は、只卵の殻を破つて出るに過ぎない鳥類や爬虫類の幼児にもあることを見ると、我々はこの構造が成長の法則によつて發生した後、高等動物の分娩に利用されたものであることを推測することが出来る。

我々は些細な各變異や、若しくは個體的差異の原因に關して知る處は非常に尠ない。若し諸國、殊に方法的淘汰が餘り行はれてゐない文化の程度の低い國々に於ける、家畜動物の種類間の差異を思ひ起す時には、すぐにこのことを自覺する。諸國の野蠻人に飼養されてゐる動物は、屢々自己の生存のために争闘しなければならぬので、ある程度までは自然淘汰の作用に曝らされをり、従つて少しでも相異した體質を有する個體が、異なる氣候の下に於て最もよく成功するであらう。家畜にあつては蠅に攻撃される度とその色彩と相關し、又ある種の植物の毒を受ける度もそれと相關する。でこのやう

に色すらも自然淘汰の作用を受けるのである。ある觀察者は濕潤な氣候が毛の成長に影響すること、及び角が毛と關係することを信じてゐる。山地の種類は常に低地の種類と異なつてゐる。そして恐らくは山岳地方では、後脚を使用することが多いのでそれに影響を及ぼし、又尻骨盤の形狀にすらも影響することもある。そして既にさうなる時は、相等的部分の變化の法則によつて、前脚や頭部も亦恐らくは影響を蒙むる筈である。猶尻骨盤の形狀はその壓力によつて胎内の幼児のある部分の形狀に影響する。又高地地方では、避けることの出来ない烈しい呼吸が、胸廓の大きさを増さしめることも信すべき理由がある。そしてこの場合も亦相關作用が起つて来る。運動の減少と食物の増加とが共に全體制に及ぼす影響は、恐らくは更に一層重要なものであらう。そしてこのことはハブ・ヴォン・ナトウシウス氏 (H. von Nathusius) が近頃その卓越した論文の中で示したやうに、明かに家の種類が蒙つた變異の一大原因である。けれども我々は既知及び未知の幾多の變異の原因の比較的價値を推斷しようとするのには餘りに無知である。そして余が以上の記述をしたのは、只若し我々が一個若しくは少數の原種から、普通の生殖によつて産出されたと一般に認められてゐる、幾多の飼養種類の特質的差異をだに説明することが出来ないとするれば、本當の種の中の些細な類似的差異の眞の原因を知らないと、深くこれを咎め立てることの出来ないことを示さんとしたに過ぎないのである。

七 功利説はどの程度まで眞理であるか、美は如何にして獲得されたか

以上の論述は更に余をして、構造の如何なる點と雖も皆その所有者の利益のために産出されたと言ふ、この功利説に對するある博物學者の近頃の駁論に就いて一言しなければならぬ。これらの博物學者は、幾多の構造が人間若しくは造物主（もつとも造物主のことは科學的議論の範圍外であるが）を樂しましめんがために、美のために若しくは既に論じたやうに、單に多様と云ふことのために造られたものと信じてゐる。このやうな説が若し眞理であるとすれば、これは絶對的に余の學說に對して致命傷となる。余は幾多の構造が現今その所有者に對して何らの直接作用もなさず、又その祖先にとつても嘗つて何らの用もなさなかつたことはこれを充分に是認する。しかしこれは其等の構造が單に美若しくは多様のために造られたと云ふ證據にはならない。變化した状態の確定的作用や、先きに列舉した變更の種々な原因が、何れもある結果を、恐らくはある大きな結果を、これによつて獲得せられた利益には關係なくして、産出されたことは疑はれない。しかしそれよりも更に重要な考察は、各生物の體制の主要な部分が遺傳すると事ふことに因り、従つて各生物は確かに自然經濟上のそれ／＼の地位に適應してゐるに拘らず、その幾多の構造は現在の生活習慣に對して何ら直接な且つ密接

な關係をもつてゐないと云ふことにある。かうして我々は陸上鷲鳥・軍艦鳥の蹠のある足が、これらの鳥にとつて特殊の用途があるとは殆ど信じられないのである。我々は又猿の腕や、馬の前脚や、蝙蝠の翼や、又は海豹の游肢等に於ける類似した骨が、是等の動物に對して特別な用途があるものとは信じ難い。我々は確かにこれらの構造を以つて遺傳に歸することが出来る。しかし蹠のある足が現在鳥類中の最も水棲的なものに重要であるやうに、陸上鷲鳥若しくは軍艦鳥の祖先も亦等しく重要なものであつたに相違ない。これと等しく我々は海豹の祖先が、游肢を有せずして歩行又は把握するに適した五本の指のある脚をもつてゐたことを信ずることが出来る。更に進んで猿や馬や蝙蝠等の四肢にある幾多の骨が、功利の原理に基いて恐らくはその綱全體のある昔時の祖先が有してゐた魚類様の鳍に、更に數多い骨が減少しつゝ發達したものであることを敢へ信ずることが出来る。例へば外的状態の確定的變異、所謂自發的變異、及び複雑な生長の法則のやうな、變化の諸原因を果してどの程度まで承認すべきかは殆どこれを決定することは不可能である。しかし乍らこれらの重要な例外を措いては、我々には有ゆる生物の構造か、現在若しくは過去に於てその所有者に對して直接若しくは間接に有用であり、若しくは嘗つて有用であつたことを斷言し得る。

生物が人間の娛樂のために美しく造られたと云ふ信念——この信念は余の全學說を破壊するものであると公言されてゐる——に對しては、余は先づ美の感覺は愛さるゝ物體の眞の性質には關係がなく

明かにその愛する心の性質によるものであること、従つて如何なる物が美なるかと云ふ觀念は内在的若しくは不變的のものでない事を云つてをきたい。例へば種々の人種の男子が全く相異なる美の標準を以つて彼らの婦人を愛する點に於てこのことを見るのである。されば若し美しき物が果して單に人間の満足のためにのみ創造されたものであれば、未だ人間の出現しなかつた以前には、その出現した以後よりも、地球の表面に於て美の存在が僅小であつたと云ふことを説明する必要がある。彼の始新世時代の美麗な螺旋形及び圓錐形の貝殻や、並びに第二期時代の美麗に彫刻された石螺は、後代に至つて人間がその標本室の中でそれを愛玩するために造られたものであらうか。又彼の硅藻科の微細な硅石質の小函程綺麗なものとは又とない。これらは果して顯微鏡の偉大な力の下に研究され且つ賞玩されるために創られたものであらうか。この最後の場合や猶幾多の場合に於ける美は、明かにこれを對稱的生長に歸することが出来るのである。花は自然の産物中最も美麗なものに屬してゐる。けれども花は綠葉に對して目立つやうにされ、従つて同時に美しくされたものであつて、これがために容易に昆虫類の注目を惹くのである。余がこの結論に達したのは、風によつて受精する花が決して華美に彩色された花瓣をつけないと云ふ、不變の法則を發見したからである。幾多の植物は普通二種類の花を生ずる。その一種類は昇虫を誘引するためのやうに開放し、且つ彩色されてをり、他の一種類は開放されず且つ彩色もされてゐず、又花密もないので決して昆虫に訪はれることがない。であるから我々

は若し昆虫がこの地球上に發生しなかつたとすれば、植物は美しい花を以つて飾られることはなく、そのすべては風の作用によつて受精する所の松とか樅とか胡桃とか、又は秦皮等の樹木及び禾本類や葎葎や羊蹄や葶等に見るやうな貧弱な花を生ずるに止まつたであらうと結論することが出来る。果實に於てもこれと同様な議論が當てはまる。成熟した苺や櫻の實が、咽喉をも快くすること、及び桃葉衛矛樹の華美に彩色せられた果實や冬青の眞紅な漿果が美しいことは何人も認めることである。けれどもこの美も果實が貪り喰はれ、その種子が糞便に混じて撒布されんがために、鳥獸を誘引する用をなすに過ぎない。余がこの事の事實であることを推論するのは、若し果實が奇麗に彩色され、若しくは白色又は黒色によつて目立つやうになつてゐる場合には、その果實（即ち果肉の包被物）の中に包藏されてゐる種子が、必らずかうして撒布されると云ふこの法則の只一つの例外をも見出さないからである。

しかし他方には、余は最も華美ならゆる鳥類、ある魚類と爬虫類、及び哺乳類又は綺麗に彩色された胡蝶類の群のやうな多數の雄性動物が、美のために美しくされると云ふことは躊躇なく是認する。しかしこのことは、より美しき雄が絶えず雌によつて撰擇されると云ふ、雌雄淘汰によつて生じたものであつて、決して人間の娛樂のために生じたものではないのである。鳥の音聲に就いても同様である。我々はすべてこれらの事實からして、美麗な色及び美しき音聲に對する殆ど類似した趣向が

動物界の大部分に通じて行はれてゐることを推論することが出来る。雌性が雄性と同様に美しく着色されてゐることがある。これは鳥類や胡蝶類には稀なことではない。そしてこの原因は明かに雌雄淘汰によつて獲得された色彩が雄にのみ傳はらないで、雌雄両性に遺傳されたこと云ふことに在る。最も單純な形式の美の感覺——即ちある特殊の色彩や形態や音聲からしてある特殊な快感を感受する事——が如何にして人類及び下等動物の心に最初に發生したかと云ふことは甚だ不可解な問題である。又何故にある味又は香が快感を與へて、そして他の味や香が不快な感覺を與へるかを究めんとしても、これと同様な困難を感じるのであらう。すべてこれらの場合に於ては、或る程度まで習慣が關係するやうではあるが、しかしこれには各々の種に於ける神經系統の本質に、ある根底的原因が存在してゐなければならぬ。

全自然を通じて見る時は、ある種が絶えず他の種の構造を利用して、これがために自ら利するところがあるけれども、自然淘汰は専ら他の種の利益となるべき如何なる變化をもある種に生ぜしめることが出来ない。しかし自然淘汰は他の動物を直接に害するやうな構造を生ぜしめることが出来、又屢々生ぜしめてゐる。例へば彼の蝮蛇の牙や、又は姫蜂がこれを以つて他の昆虫類の生きた身體の中へその卵を生みつける所の輸卵管のやうなのは即ちこれである。若しある種の構造のある部分が、全く他の種の利益のためにだけ形成されたものと證明することが出来れば、それは余の學說を破壊し去ることになる。何となればこのやうな構造は自然淘汰によつて産出され得ないからである。このことに就いての多くの記述が博物學書の中に見出されるけれども、その一つとして多少の價値のあるものと思はれるものはない。彼のがら／＼蛇が自己の防禦のために、又はその餌食となるものを斃すために毒牙を有することは人の知る所である。けれどもある學者は、この蛇が同時に自己の不利益のために即ちその獲物を警戒するために音を立てる尾を持つてゐると云つてゐる。これは恰度猫が飛びかゝらうとするにあつてその尾の巻くのは、その目指す鼠を警戒するためであると云ふのと全く同じことやうに思ふ。がら／＼蛇がその音のする尾を使用し、ゴブラがその胸翼を擴げ、バツフ・アツダア(Puff adder)が高い皺腹れ聲を發し乍ら膨れ上がるのは、これらの最も有害な種をすらも攻撃すると云はれてゐる多くの鳥類を嚇かすためであると云ふ方が、餘程信すべき見解のやうに思はれる。蛇も亦犬が鶏の雛に近づいた時に、親鶏が羽毛を逆立て、翼を擴げると同じ原則によつて行動する、けれども余は動物がその敵を威嚇せんとする多くの方法に就いて、こゝにそれを詳しく述べてゐる紙面を持たないのである。

自然淘汰は如何なる生物に於ても、その生物に有益であるよりも多く有害な何等の構造をも決して生ぜしめることはない。何とならば自然淘汰は各生物の利益によつてのみ、且つその利益のためのみ作用するからである。であるからバレー氏(Valey)の説いたやうに、如何なる器官もその所有者に苦痛

を起したり、若しくは損害を與へる目的を以つて造られることはない。若し各々の部分によつて生ぜられた利益と損害とを清算すれば、何れも全體に於て利益の多いことが見出されるであらう。そして時の経過するにつれて生活状態が變化し、若し何れかの部分が有害になることがあれば、その部分は變更を受けることになる。若しさうでなければその生物は、既に幾百萬の生物が滅亡したやうに、滅亡されることとなるのである。

自然淘汰は只各々の生物をして、それと競争する國の他の居住者と等しく完全ならしめ、或は稍完全ならしめんとするに止まる。これが自然に於て達せられる完全と云ふことの標準である。例へばニュウ・ジイランド土着の諸生物は、相互に比較して完全であるが、けれども今やヨーロッパから輸入された動植物の進歩した大群の前に、迅速に屈服しつゝあるのである。自然淘汰は絶對的の完全を生ぜしめない。又我々の判断し得る處では、我々は絶對的と云ふやうな高い標準を、常に自然の下に於て出逢ふことがない。ミュラア氏は、光線の錯誤を匡正する事は、その最も完全に發達した器管・即ち人間の眼に於てすらも猶完全ではないと云つてゐる。その判断に就いては何人も異議を挟むものはない彼のヘルムホルツ氏 (Helmholtz) は、人間の眼の驚くべき能力に就いて、最も力強い言葉を以つて記述した後、次のやうな注意すべき數言を附加してゐる。「我々が視覺の器械と網膜上の映像の不正確と不完全とに就いて發見した事は、我々が今感覺の領域内に通過して來た不調和と比較すれば殆ど間

ふに足りない。自然は内界と外界との間に先天的調和があると云ふ說の一切の根據を除き去るために、その反證を累積して娛しんでゐるのだとも云ふことが出来る」我々の理性は自然界に於ける多くの模倣し得べからざる装置を熱心に賞賛せしめるが、この同じ理性は又他のある装置の不完全なことを我々に告げてゐる。尤も我々はこの何れの方面に關しても誤謬に陥り易いのである。我々は彼の蜜蜂の刺を以つて完全なものとする事が出来るだらうか。この刺は多くの數多い敵に對して使用せられる時には、その後方に向つてゐる鋸齒状のために抜き取ることが出来ないで、そのために必らずその臟腑を破つて死んで了ふではないか。

若し我々はこの蜂の刺を以つて、その大目に屬する多くのものにあるやうな鋸齒状をした穿孔器として、その遠い祖先に存在し、そして爾來變化されたが猶其の現在の目的のために完成されないものとして見れば、又もと洩食子の製造と云ふやうな他の目的に適應してゐたその毒が、爾來益々強烈になつたものとして見れば、この刺の使用が何故に多くの場合に、この昆虫自らの死を來さしめるかと云ふことも、恐らくは理解し得られる。何となれば若し全體の上から見て刺す力がその社會的團體に必要なとすれば、よし少數者の死を來たさせても、猶それは自然淘汰の全要求を滿すことになるからである。又我々は多くの昆虫の雄が雌を發見するに用ひる驚くべき嗅覺力を嘆稱するが、單にこの目的のために幾千の雄蜂を發生せしめて、しかも其等の雄は他の如何なる目的のためにも、全く其社

會的團體の用をせず、遂には其勤勉なる不産の姉妹のために殺戮させる事實をも亦等しく嘆稱し得られやうか。彼の女王蜂がその娘の女王蜂の生れるや否や、直ちにそれを殺さんとし然らざれば自ら戰つて死ぬと云ふ野蠻な本能的惡心をもつてゐる事は、誰も好んで賞讃する者はなからうがしかし乍ら賞讃しなければならぬことである。何となればこれは疑ひなく其の社會的團體の利益のためであるからである。母としての愛と母としての憎惡とは、もつとこの後者は甚だ稀であるが、彼の容赦しない自然淘汰の原則から見ると、全く同一のものである。又彼の蘭及び他の幾多の植物が、昆虫の媒介によつて受精する幾多の巧妙な装置は賞讃し得るとしても、彼の縦が僅かに二三の花粉粒を偶然胚珠に吹き送るために、花粉の密雲を造るやうな事も亦等しく完全なものすることが出来るだらうか。

八 摘要、體型の一致と生活状態との原則は自然淘汰

の學說に包括されてゐる

余は本章に於て、余の學說に對して主張され得べき、ある困難と異論とに就いて論じた。これらの困難と異論の多くは重大なものであるけれども、余はこの論争の間に、個々の創造と云ふ所信からすれば、全然説明することの出来ない幾多の事實の上に光明が與へられたことと思ふ。我々は種がある一時代間に於て無限に變化するものでなく、又無數の中間的階段によつて連結されてゐるものでもない

これは幾分かは自然淘汰の過程が常に甚だ緩慢であり、且つ一時には少數の形體のみに作用するに止まつてゐるからである。又幾分かは自然淘汰の過程其者が舊い中間的階級を絶えず壓倒し絶滅することを意味してゐることを知つた。現に連續した地面に住居する近縁の種は、その地面の接觸してゐなかつた時に、そして生活状態が一地方から他の地方へ感じ得られる程に漸進的になつてゐなかつた時に形式された筈である。若し二個の變種が連續した地面の二地方に形成された時は、往々その中間地帯に適した中間變種が形成される。しかし既に述べた理由によつて、この中間變種は普通その連結する二個の形體よりも生存する數が少ない。従つてこれらの二形體は、その後變更作用の進行する間に多數を以つて生存してゐるために、少數な中間變種に對してより多くの利益を占有するであらうし、又これによつて一般にこの中間變種を絶滅することに成功するであらう。

我々は本章に於て、最も相異なつた生活習慣が、その間に漸進的階段があるものではなく、例へば蝙蝠は最初僅かに空中滑走するに止まつたある動物から自然淘汰によつて形式されたものではない、などと斷言するには、餘程用心をしなければならぬ事を知つた。

我々は又種が新しい生活状態の下にその習慣を變化すること、又其の最も近縁の同類の習慣とは全く異つた習慣を持つやうになると云ふ事を知つた。であるから我々は各生物が、たとへ何處であらうともその生活し得る處に生活せんと務めるものであることを念頭に置いてをけば、誤のある足を有す

る陸上鷺鳥や地上に巢くふ啄木鳥や、水に潜るつぐみや又は海雀のやうな習慣を有する海燕等が、如何にして生じたかと云ふことを理解し得るのである。

眼のやうな極めて完全な器官が、自然淘汰によつて造られたと云ふ所信は、何人をも躊躇せしめるに足るものであるが、しかし如何なる器官の場合に於ても、若し我々が各々の所有者に有益な長い列の複雑な漸進的階段の存在することを知れば、變化しつゝある生活状態の下に於て、自然淘汰によつて想像し得られる如何なる程度の完全も獲得されることに就いて何等の論理的の不可能も存在しない。又我々が毫も中間の状態即ち過渡的状态を知らない場合に於て、何らの漸進的階段も存在しないと云ふ結論を下すことは、極めて慎まねばならないことである。何となれば幾多の器官の變形は、官能に於ける如何に驚くべき變化が、少なくとも有り得ると云ふことを示してゐるものだからである。例へば浮囊は明かに空氣を呼吸する肺臟に變化してゐる。同一の器官が同時に甚だ相異なる官能を營み、次いでその一部分若しくは全部が或る一つの官能を司るやうに分科されたこと、又は二個の全く異なる器官が同時に官能を營み、その何れかの一器官が、他方の器官に補助せられつゝ完成されることなどは、往々甚だしく推移を容易ならしめたは違ひない。

我々は又その自然的階段が、相互に甚だしくかけ離れてゐる二個の生物に於て、同一の目的に使用され又外觀も甚だ似通つてゐる器官が、別々に獨立して創られたことのあるのを知つた。けれども若しこのやうな器官を嚴密に検査して見ると、殆ど常にその構造の本質的差異が発見される。そしてこれは自然淘汰の原則から自然に起るべき結果である。これに反して同一の目的に達せんがために、無限に相異なる構造の生ずることは、全自然界の通則である。そしてこれも亦等しく自然淘汰の一大原則から當然に起るべき結果である。

幾多の場合に於て我々の知識は甚だ不十分であるから、ある局部若しくはある器官が、その種の幸福に取つて甚だ無價値のものであり、そのために其の構造の變界が自然淘汰によつて徐々として累積され得なかつた、と云ふことは斷言することが出来ない。又他の幾多の場合に於ては、その變更は恐らくはその變異又は生長の法則の直接の結果であり、又かうして得られた如何なる利益とも全然關係がないのである。けれどもこのやうな構造ですらも、後には新しい生活状態の下に於て、その種の利益のために利用せられ、その上更に變更せられるのである、我々は猶、嘗つては重要であつた部分、(陸上の子孫に残つてゐる海棲動物の尾のやうな)が屢々残存し、しかし今日の状態では自然淘汰によつて獲得されたものとは思はれ得ない程、無價値なものとなつてゐることを信じ得るのである。

自然淘汰はある種に於て、全く他の種の利益若しくは損害のためにのみ、何物をも生ぜしめ得ないたとへそれが他の種にとつて甚だ有益な又は必要な、或は又甚だ有害な部分又は器官、及び分泌物を産出せしめることはあるけれども、けれどもこれはすべてこの場合に於て同時にその所有者に對し

ても有用なのである。充分に繁殖された各地方に於ては、自然淘汰はその居住者の競争によつて作用する。従つてその生存競争に勝利を得せしめるのは、只この特殊の地方の標準に従ふ事によるのである。されば一般に狭い地方の居住者は、往々他の一般に廣い地方の居住者のために征服される。何と云へば廣い地方に於ては個體の數も多く、且つ形體も多様で、従つて生存競争もより激烈であるからこれがために完全の標準も亦高いからである。自然淘汰は必らずしも絶對的の完全に導くものではない。即ち我々の限りある能力によつて判斷し得る限りでは、絶對的の完全は何處に於ても證明することが出来ない。

自然淘汰の學說によるときは、我々は博物學に於ける彼の古い格言『自然は飛び越しをしない。』と云ふ意味を充分明瞭に理解することが出来るのである。この格言は、若し我々が地球上の現在の居住者だけを見れば、嚴密に正確ではない。けれども若しその既知たると又未知たるを問はず、すべて過去の一切の居住者をも包括すれば、この學說から見ると全く眞理である。

一切の生物が二大法則——體型の一致及び生活狀態によつて形成されたことは、一般に承認されてゐるところである。體型の一致と云ふことは、我々はこれを同一綱目の生物に於て見、しかも彼らの生活習慣とは全く無關係の構造上の根本的一致を意味するのである。余の學說による時は、體型の一致は系統によつて説明される。彼の有名なキユヴィエー (Cuvier) が屢々主張した生活狀態と云ふ言葉

も、この自然淘汰說の中に充分に包括される。何故かと云ふと、自然淘汰は各生物の變化しつゝある部分をして、その有機的及び無機的の生活狀態に適應せしめることによつて、又は過去の諸時代の間それを適應せしめることによつて作用するからである。そしてこの適應は多くの場合に、ある局部の甚だしい使用不使用によつて助けられ、或は外的生活狀態の直接作用によつて影響され、或は又すべての場合に於て生長と變異に關する幾多の法則によつて支配されるのである。されば生活狀態の法則は、事實上一層高等な法則である。何となればそれは過去の變異と適應の遺傳によつて、體型の一致の法則をも包括するからである。

第七章 自然淘汰の學說に對する種々な異論

MISCELLANEOUS OBJECTIONS TO THE
THEORY OF NATURAL SELECTION

長壽——變更は必ずしも同時には起らない——直接役に立つやうには見えない變更——進歩的發達——官能上餘り重要でない特質は最も不變である——自然淘汰は有益な構造の出發點を説明することが出来ない云ふ説——自然淘汰によつて有益な構造が獲得されるに至る諸原因——變更した官能に伴ふ構造の階級——同一の綱内の各個體に於て、同一の根元から發達した甚だ相異なつた器官——大きなそして突然な變更のあることを信じない理由

余は本章を以つて、余の見解に反對して主張されてゐる種々の雑多な異論の考察に費さうと思ふ。上述の議論のあるものは、これによつて幾分か明瞭になるであらう。けれどもそれ等の異論も、多くはこの問題を充分に理解しない人々によつて述べられたものであるから、それを悉く論じることが無益である。例へばドイツの有名なある博物學者は、余の學說の第一の弱點が、一切の生物を不完全なものに見做すところにあると云つてゐる。けれども余が實際に云つた所は、一切の生物がその境遇に對

して、到達することの出來得る完全の度に比して不完全であると云ふに在る。そしてこの事實は世界の多くの部分に於て幾多の土着の種が、侵入し來る外來の種に對してその地位を護つたことによつて證明されてゐる。又生物はたとへ一時的にその生活狀態に完全に適應してゐても、若しその狀態の變化した時にあたつて、彼ら自身も亦變化するのでなかつたならば、完全なものとして止まることが出來ない。そして各地方に於ける物理的狀態又はその居住者の數と種類とが多くの變化を受けた事は何人も争ひ得ない事實である。

近頃一批評家は數學的の精密を銜つて、長壽はすべての種にとつて一大利益である。されば自然淘汰を信する輩は、總ての子孫がその祖先よりも長生したと云ふやうに「其の系統樹をつくらねばならぬ」と主張してゐる。この批評家は二年生の植物や下等動物のあるものが、寒い氣候の下に分布して冬毎に枯死しつゝも、猶自然淘汰によつて獲得した所の利益によつて、その種子若しくは卵によつて年々生き残つて行くことを考へることが出來ないのであらうか。近頃イー・レエ・ランケスター氏 (E. Ray Lankester) もこの問題を論じたが、この極めて複雑な問題が氏に判斷を許す限りに於て、次の結論をなさしめた、即ち一般に長壽は體制の階段に於ける各種の標準、及び生殖又は一般的行爲に於ける消費の量に關係すると。そしてこれらの諸事情は、恐らくは主として自然淘汰によつて決定されたものである。

或は次の如く論ずるものがあるかも知れぬ。我々の多少知つてゐる埃及の動植物は、皆この三四千年間に變化してゐないことを見れば、世界の如何なる部分に於ても亦、恐らくは何者も變化しなかつたのに相異ないと。けれどもジー・エッチ・リウエス氏 (G. H. Ruesch) が述べたやうに、この議論は餘り極端に過ぎる。何となれば埃及の諸記念物に描かれた、若しくは木乃伊にせられた古代の飼養種類は現在生存してゐるものと密接な關係をもつてをり、又は全く同一のものである。けれどもすべての博物學者は、此等の種族が、其の本來の體型の變更によつて産出されたことを認めてゐる。氷河時代の初めから變化せずにある多くの動物ならば、それとは比較にならぬ程適切な例證にはなる。何となればこれらの動物は、氣候の大變化に曝され、且つ遠距離の所を移住してゐる。然るに埃及に於ては、我々の知れる限りではこの幾千年間その生活状態が依然として全く一樣に止まつてゐるからである。しかし氷河時代以來少しも變化しなかつたとか、或は全く變化しなかつたと云ふ事實も、本來のそして必然の發達の法則を信する人々に對しては多少の効能があるかも知れないけれども、自然淘汰説即ち最適者生存の説に對しては何等の力もない。自然淘汰説は利益のある性質の變化、即ち個體的差異が起つた時に、それが保存されると云ふに過ぎない。そしてそれも只便宜な事情の下にのみ作用されるに過ぎないのである。

有名な古生物學者ブロン氏 (Brown) は、本書の彼の獨譯の卷末に於て次の如き質問を出してゐる。

自然淘汰の原則によれば、如何にして變種がその原種と相並んで生活することが出来るだらうかと。若し兩々が少しも相異なつた生活習慣若しくは生活状態に適應するやうになれば、彼らは相並んで生活することが出来るのである。そして彼の特殊の性質の變異性をもつてゐるやうに見える多形的種や又は形の大小及び白子等のやうなほんの一次的の有ゆる變異を除くと、最も不變的な變種は、余の發見し得る限りでは、例へば高地か低地か乾燥地か濕潤地とか云ふやうに、別々の地方に住んでゐることが發見される。又自由に漂流し且つ自由に雜交する動物の場合に於ても、その變種は一般に別々の地方に限界されてゐるやうに見える。

又ブロン氏は、異なつた種が決して單一の特質に於てのみ相異せず、幾多の部分に於て相異することを説きそして次の如き質問を發してゐる。どのやうにして常に體制の多くの部分が變異と自然淘汰によつて同時に變更せられるのであらうかと。けれども如何なる生物に於ても、そのあらゆる部分が同時に變更されると云ふことを想像する必要はない。ある目的に向つて甚だしく適應した最も著しい變更は、既に述べたやうに、最初はある部分に、そして次には他の部分に些細ながらも繼續した變異によつて獲得されることがある。そしてこれらはすべて一緒に遺傳されるために、我々には恰度同時に發生したやうに思はれるのである。しかし上述の異論に對する最善の解答は、主として人為淘汰によつて、ある特殊の目的のために變更された、飼養種族によつて與へることが出来る。例へば彼の競

争用の馬と、荷車用の馬と、若しくはグレエハウンドとマステイフ (Coursing) とを見よ。彼等の全體の體格やその精神的特質すらも變更されてゐる。けれども若し我々はその變遷史の一步々々を追うて行くことが出来れば——殊にその最近の殺階を追跡して行くことが出来れば——我々は大きなそして同時に生じた變化を見ることなく最初はある部分が、次には他の部分が少しづつ、變更され、改良されて行くのを見るであらう。又人類によつてある一特質にのみ淘汰が施された場合にすら——これに就いては培養植物が最もよい例を與へてゐる——その一部分即ち花なり實なり又は葉なりが甚しく變化されてゐると共に、その他の殆どあらゆる部分も亦必らず少しづつ、變更されてゐることを見出す。これは幾分かは相關的生長の原則に歸せられ、又幾分かは所謂自發的變異に歸せられるであらう。

又次のやうな更に甚だ重大な異論が、同じくブロン氏によつて、又は近頃ブロカ氏 (Brook) によつて提出された。即ち幾多の特質はその所有者に對して何等の用もあるやうに見えないために、それらの特質は自然淘汰によつて影響され得ないと云ふのである。ブロン氏は兎や鼯鼠の諸種に於ける耳や尾の長さや、又は多くの動物の齒の珞瑯質の複雑な褶襞、及びこれに似た幾多の場合をも引證してゐる。植物に就いては既にネゲリ氏 (Nägeli) がその歎賞に價する論文に於て巧みにこの問題を論じてゐる。氏は自然淘汰が影響した處の多いことを承認してゐるが、しかし猶植物の諸科が、主としてその種の福利のために、全然不必要なやうに見える形態的特質に於て、互に相異することを主張してゐる。従つて氏は進歩的なそしてより完全な發達に向はんとする、先天的の傾向のあることを信じてゐる。そして氏は自然淘汰の作用し得る場合として、組織に於ける細胞の配置及び莖軸に是ける葉の配置を擧げてゐる。余は猶これらの加ふるに、花の諸部分に於ける數の上の區分、胚珠の位置、及び何等散布の用をなさない種子の場合の形狀等を附加することが出来る。

上述の異論は頗る有力なものである。しかし乍ら我々は第一に、如何なる構造が各々の種に對して現在有用なのであるか、若しくは嘗つて有用であつたかを決定するのに、極めて用心しなければならぬ。第二には、若し一部分が、例へばある部分に於ける養液の流通の増加とか若しくは減少とか、相互の壓迫とか又は早く發達した部分が後に發達した部分に對して影響すると云ふやうな、漠然として明瞭に知り難いある原因から、或は又我々の少しも了解してゐない多くの不可思議な相關の場合を惹き起すところの他の原因によつて、ある部分が變更されると他の部分も亦等しく變更されることを、常に念頭に置かねばならない。これらの作用はすべて簡單に、生長の法則と云ふ言葉の下に總括され得よう。第三には、變化した生活状態の直接的及び確定的作用、及び所謂自發的變異と云ふやうなものを考察に入れねばならない。この自發的變異に於ては、生活状態は明かに全く端役をつとめるに過ぎない。普通の薔薇に苔薔薇の芽が出たり、或は桃の木に油桃の芽が出たりする所謂萌芽變異は自發變異の好適例である。しかしこれらの場合に於てすら、一小滴の毒液が複雑な液食子を生ずる力のある

ことを思ふと、上述の諸變異も生活状態のある變化による、養液の性質の部分的變化によるのではないと確言することは出来ない。些細な個體的差異や又時々起る一層著しい變異に於ては、ある有力な原因がなければならぬ。そして若しこの未知の原因が永い間作用すれば、その種のあらゆる個體が同様に變化されることも、殆ど確實だと云ふことが出来る。

余は本書の前版に於ては、自發的變異性に基いた變更が屢々起ること、及びその重要なことを輕視した。もつとも今日では信すべき事のやうに思はれるのであるが。けれども余は各々の種の生活習慣に對して、實によく適應した所の無數の構造を以つて、この原因によるのであるとすることは出来ないのである。余がこれを信することの出来ないのは、猶人爲淘汰の原理がよく了解されなかつた以前に、昔の博物學者を甚だ驚かした彼の競馬用の馬やグレエハウンドの立派に適應した形體が、自發的變異性によつて説明されると云ふことを信じられないのと同様である。

上述の事に就いて猶その若干の説明を行ふのも、強ち無用な事ではあるまい。種々の部分及び種々の器官が無用なものと想像されてゐることに就いては、充分によく研究されてゐる高等動物に於てすらも、何人も、その重要なものであることを疑はない程に高度に發達した構造が、しかもその用途の分なつた、若しくは近頃漸く分つたものゝある事を、今更注意する必要があるまい。ブロン氏は何等の特殊な用途のない構造に於ける差異の實例として、たとへ些細なものにもせよ彼の鼯鼠の諸種に

於ける耳や尾の長さを擧げてゐる。しかし余はシエブル博士 (Sjoberg) に従つて、普通の鼯鼠の外耳が甚だしい神經を具へてゐること、従つて疑ひもなく感覺器官として擧げることが出来る。是故に耳の長さは全然不要のものであるとするには出来ない。余は猶尾がこの種のある者にとつて甚だ重要な把握器官であること、及びこの使用がその長さによつて、甚だしく影響することは後に述べやうと思ふ。

植物に就いてはネゲリイ氏 (Nägels) の論文もあることだから、余はたゞ次の事を述べるに止めて置く。蘭科の花は多くの奇妙な構造を有してゐるが、これも數年前までは何等特殊の官能のない單なる形態上の差異に過ぎないと見做されてゐた。これは何人も認める所であらう。けれども今日ではこれらの構造は昆虫の作甲によつて行はれる、この種の受精作用にとつて甚だ重要なものであり、そしてこれは自然淘汰によつて獲得されたものであると云ふことが明かになつた。何人も亦兩形及び三形の植物に於て、雄蕊と雌蕊との異つた長さやその配置が、何の用を爲してゐるかと思ふことは、近頃までこれを想像する者はなかつたであらう。けれども今日我々はその事實を知つたのである。

植物のある群に於ては、その胚珠がすべて直立し、そして他の群では懸垂してゐる。そしてある少數の植物では、同一の子房内に於て一つの胚珠が直立し、他の胚珠が懸垂してゐる。これらの胚珠の位置は一見して單に形態上の變化に過ぎないやうであり、何らの生理的の意味もないやうに思はれる

けれども、フウカー博士は、同一の子房内に於て時としては上部の胚珠だけが、又時としては下部の胚珠だけが受精することを余に報告し、これは恐らくは花粉管が子房内に入る方向によることを指示した。果して然らば胚珠の位置は、それが同一の子房内にあつて一つが直立し、他が懸垂しにゐる場合に於ても、ある些細な位置上の分岐の淘汰に基いて、受精作用及び種子の生産に便宜を與へたのであらう。

種々な目に屬する幾多の植物は、通常二種類の花を生ずるものである。その一つは普通の構造で開花し、他の一つは構造も不完全で且つ開花しない。これらの二種類の花は、その構造が相異なつてゐることは、往々驚くに足るものがあるけれども、しかし同一の植物に於て相互の漸進的階段のあることが見られる。普通に開花するものは他の花と交合することが出来る。そしてこの方法から確かに得られる利益がこのやうにして保證される。けれども開花しない不完全な花も確かに重要なものである。何となれば彼等は驚く程少しばかりの花粉を費して、しかも極めて完全に多量の種子を生産するからである。これらの二種類の花は、今も述べたやうに、屢々その構造が甚だしく相異なつてゐる。不完全な花に於ける花瓣は、殆ど常にそのすべてが發育不完全なものであつて、且つその花粉は大きさが非常に減じてゐる。オノニス・コラムネ (*Ononis Columnata*) に於ては、五本の互生雄蕊が發育不完全である。又葦のある種に於ては、三本の雄蕊が矢張り發育不完全で、残りの二本は形こそ小さくなつて

ゐるが本來の官能を保持してゐる。インド産のある葦 (この葦は余の手許に於ては未だ一度も完全な花を咲かないのでその名は分らない) の三十個の開かない花の中六個は、その萼片が正規の五個から三個に減少してゐる。マルピギアチエー (*Marpigiaea*) のある種類に於ては、ア・ド・ジュシエ氏 (*Alte Jusseu*) によると、その不開の花は更に著しく變更されてゐる。即ち萼片に對立する五本の雄蕊がすべて不具であつて、ある花瓣に對立する六本目の一雄蕊だけが發達してゐる。しかもこの雄蕊はこの種の普通の花には見えない。且つ花柱も亦不具であり、尙子房も三個から二個に減じてゐる。さて自然淘汰はある花の開くのも妨げ、且つ花の開かないために無駄になつた花粉の量を減らす力をもつてゐる。しかし上述の特殊の變更はこのやうにして決定されたものではなく、花粉が減少し花が密閉して行く間の、諸局部の官能的不活動をも包括する、生長の法則に基いて生じたものでなければならぬ。

生長の法則の重要な結果を認めることは、甚だ必要なことであるから、余は猶他の種類の場合、即ち同一植物に於ける相對的位置の差異に起因する、同一局部若しくは同一器官に於ける差異の場合を附記して置かう。スペイン産の栗及びある種類の樺では、ジャハト氏 (*Salmout*) の云ふ所に據ると殆ど水平な枝と直立した枝とに、その葉の分岐角度が相異してゐると。普通の芸香やある他の植物に於ては普通に中央か或は末端にある一花が先づ開いて、それには五個の萼片と五個の花弁とがあり、

且つその子房も五個に區割されてゐる。然るにこの植物に於ける他の一切の花は悉く四つの數から成つてゐるのである。イギリス産のアドックス (*Adoxa*) 屬に於ては、最上部にある花は一般に二個の萼裂と、及び各々四の數から成る他の器官とを有してゐる。幾多の菊科及び繖形科に於ては (又他のある植物に於ても)、周圍の花は中心の花よりも更に甚だしく發達した花冠を有してゐる。そしてこれは往々生殖器官の不完と關係してゐるやうに思はれる。既に述べたやうに周圍の花と中心の花との瘦果若しくは種子が、時としてその形状や色彩や又は其他の特質に於て甚だしく相異なるのは餘程奇妙なことである。カルザモス (*Calla rhombus*) 屬及び他のある菊科に於ては、中央の瘦果だけに冠毛があり、又ヒオセリス (*Hieracium*) に於ては同一の頭に三個の異なるつた形状の瘦果を生ずる。ある種の繖形科に於ては、タウシユ氏 (*Tausch*) の云ふ所によると、外部の種子が直立してをり、中央の種子が曲つてゐると。そしてこれはド・カンドル氏が他の種に於て、分類上最も重要な一特質であると云つた所のものである。ブラウン (*Braun*) 教授は紫重屬に就いて記述してゐるが、この屬に於ては穗狀花の下部にある花は、卵形の筋の出た一粒種子の小乾果を結び、そしてこの上部にある花は、槍鋒狀の二瓣のそして二粒種子の長い角を有する果を結ぶ。これらの多くの場合に於ては、只彼の昆虫に對して、花を顯著ならしめる用をする所をよく發達した射出小花の場合を除いて、我々の判斷し得る限りに於ては、自然淘汰はその作用を及ぼ

し得ず、又及ぼすことが出来たとしても、ほんの僅かの作用をするに止まつてゐる。そしてこれらの一切の變更は、局部の相對的位置又は相互間の作用に基いたものである。若し同一の植物に於けるすべて花及び葉が、ある位置にある花と葉とのやうに、同一な内外の状態に曝されたとすれば、すべてが同様に變化されたであらうと云ふ事は殆ど疑ふべからざる事である。

多くの他の場合に於ては、我々が同一の植物に於ける花のあるものにのみ影響し、若しくは同一の状態の下に於て、密接に相並んで成長した異なる植物に起る所の構造上の變化がある。これは植物學者によつて一般に重要な性質のものとして認められてゐる。これらの變更はその植物に對して何らの特別な用途があるやうに見えないので、これらが自然淘汰の作用を受けたものとすることが出来ない。我々はそれらの原因に就いて少しも知る處がない。そして我々は最後に掲げた場合のやうに、即ち相對的地位と云ふやうな實際に近い作用にすら歸することが出来ないものである。余は只こゝに少しばかりの實例を挙げよう。同一の植物に於ていゝ加減に四個づゝの或は五個づゝの各器官のある花を見出すのはその例を擧げる必要のない程普通のことである。けれども局部の少ない場合に於ては數に關する變更のあるのは比較的稀なことであるから、余はド・カンドル氏の説く所に従つて、罌粟屬のブラクタアタム (*Bracteanthemum*) 種の花が、四個の花瓣と二個の萼片をもつてゐる場合 (これは罌粟屬に於ける普通の型である)、或は六個の花瓣と三個の萼片をもつてゐる場合を擧げることが出来る。又花瓣が蕾

の中に疊まれてゐる方法は、最も多くの植物の群に於て、甚だ不變な形態上の一特質である。けれどもアサ・グレイ教授の説く所によると、みづほ、づき屬のある種に於ては、花芽の出る状態が、屬々この屬の屬するアンチリニデエ族 (*Antirrhineae*) に於けるが如く、又リナンティデエ族 (*Rhinanthideae*) に於けるが如く、殆ど同様であると云つてゐる。オウギユスト・セン・チレル氏 (*Eng. Br. Hilare*) は次の場合を擧げてゐる。即ちゾアンゾックスイロン (*Zanthoxylon*) 屬はたゞ一つの子房を有する芸香科の一部類に屬するものであるけれども、そのある種に於ては、一個の子房若しくは二個の子房を有する花が、同一の植物に及び同一の圓椎花の中にすら見出されると云つてゐる。向日葵屬に於ては、その萼が單房若しくは三房のものとして、そしてこの屬のムタバヒ種 (*Humbalia*) に於ては、『稍廣い一個の板が果皮と種座との間に擴がつてゐる。』と記述されてゐる。イスター (*Masters*) 博士は、サボナリア屬 (*Coprosma*) のオフイチナリス (*offinalis*) 種の花に、外縁種座と遊離中央種座との兩方の實例を見たと言つてゐる。最後にセン・チレル氏は、ゴンフィア屬 (*Gomphia*) のオレエフォルミス種 (*Oleiformis*) の分布區域の南端に於て、二個の異なる形態を發見して、最初は異なつた種であると思つてゐたが、後に至つて同じ木の上に生じてゐるのを見た。そして氏は次ぎのやうに附言してゐる。「見よ、このやうに同一の個體に於ても或は直立した莖軸に附着し、或は實礎托に附着す¹⁾が花柱と房とがあることを」と。

こゝに於て我々は植物の多くの形體的變化が、自然淘汰には關係なく、成長の法則と局部の相互間の作用とに歸因することが分つた。けれども完成即ち進歩的發達をなす先天的傾向があると云ふネゲリ氏の說に就いては、これらの著しい變化の場合に於て、その植物より高い狀態に發達して行く作用を受けたものと云ふことが出来ようか。それとは反對に余はそれらの諸局部が同じ植物の上に甚だしく相異し、又變化する事實から推論して、このやうな變更はたとへ我々にとつて、分類上一般にどのやうに重要であらうとも、その植物自身にとつては極めて假加の小さいものであらうと思はれる。無用な部分を獲得したところで自然階級上は於てその植物の位置が高まつたとは云はれない。で若し上述の不完全な開かない花の場合に就いて、何らかの新しい原則を求めるとすれば、それは進歩の原則ではなくて退歩の原則でなければならぬ。そして多くの寄生的及び退化的動物に就いても矢張りさうでなければならぬ。我々は上記の特殊の變異を惹起した原因がどのやうなものであるかも知らない。しかし若しその未知の原因が長い間殆ど一樣に作用したものとすれば、その結果も亦殆ど一樣でなければならぬ筈である。そしてこの場合に於ては、その種のあらゆる個體は皆同様に變更される事となる。

上述の特質がその種の福利に就いて重要でないと云ふ事實よりして、その特質に生ずる些細な變異も自然淘汰によつて蓄積され増加されることはない。長い間繼續した淘汰によつて發達した構造も、

もしその種によつて有用でなくなれば、一般に變化し易いものとなるのである。これは最早同一の淘汰力によつて支配されなくなるからである。けれども若し生物形態及び生活狀態の性質からして、種の福利に對して少しも重要でない變更が生じることがあれば、これらの變更は異なつた状態に變化した數多くの子孫に、殆ど同様に遺傳されるだらうし、又明らかに遺傳されてゐる。彼の哺乳類、鳥類、若しくは爬虫類の大多數にとつては、毛で被はれてゐようと、羽で被はれてゐようと、又は鱗で被はれてゐようと、大した重要なことではないのである。しかし毛は殆どすべての哺乳類に遺傳され、羽はすべての鳥類に遺傳され、そして鱗はすべて眞の爬虫類に遺傳されてゐる。凡そ多くの近縁の形態に共通するすべての構造は、分類上甚だ重要なものとして認められ、従つてその種の生活上にも亦甚だ重要なものと假定されてゐるのである。余の信する所に従へば、例へば葉の排列や、花若しくは子房の區分、及び胚珠の位置等のやうな、我々が見て甚だ重要なものとしてゐる形態的差異は、多くの場合に於ては先づ不定な變異として現れたものであつて、その現れる時の遅い早いはあつても、何れも殆ど自然淘汰によることはなく、生物形態の性質とか周囲の事情の性質、並びに異なつた個體の交接によつて不變のものとなつたのである。何となればこれらの形態的特質は、その種の福利に對して影響がないために、その特質に於ける如何なる些細な分岐も、少しも自然淘汰によつて支配され、又は蓄積されることがないからである。かうして我々は種の生活上些細な價値的特質が、分類學者に

とつて最も重要なものになると云ふ、奇異な結果に到達した。けれども我々は後に分類の系統的原則を論ずる時に於て、この事の決して一見してさう思はれる程に、奇異なものでないことを見るであらう。

我々は進歩的發達をなす所の先天的の傾向が生物に存在することに就いては、何らの良好な證據をもつてゐないのではあるが、この傾向は余が第四章に於て示さうと務めたやうに、自然淘汰の永く繼續して作用によつては、必らず起つて來るところの結果である。何となれば體制の完全の標準に就いて從來與へられてゐた所の定義中で最もよい定義は、諸局部が分科され若しくは區分されてゐる程度であると云ふのであつて、自然淘汰はこの目的に向つて進む傾向があり、従つて諸局部はこれによつてその官能をより有効に行ふやうになるからである。

有名な動物學者セント・ジョルジ・ミヴァット氏 (St. George Mivart) は、近頃ワリス氏及び余が提唱した自然淘汰説に反對して、これまで余自身及び他の人々の主張した所の一切の異説を蒐集して、驚くべき巧みな論法を以つて力強くそれを説明してゐる。反對説もかう整頓されるに及んでは、恐るべき軍勢となる。そして氏の企ての中には、少しも氏の結論に反對する所の様々な事實や考案を擧げてゐないので、兩方の論據を對照しようと思ふ讀者に對しては、何等の推理又は記憶力を勞することがな

い。さてミヴァト氏は特殊な場合を論ずるにあつて、諸局部の甚だしい使用不使用の効果を通過してゐる。これは余が常に甚だ重要なものとして主張してゐる所で、余の自著『飼養によつて生ずる變異』の中に於て、余の信する如くは、何人よりも詳細にこの事を論じたつもりである。氏は又、余が自然淘汰とは關係のない變異には何物をも歸因させてゐない、と云ふことを屢々云つてゐる。しかしこれも余の今述べた自著に於て、余の知れる限りの何れの著書に見出されるよりも、多くの著しい場合を集めてゐるのである。余の判断は或は信用する價值がないかも知れない。けれどもミヴァト氏の著書に注意して讀み、その文章を以つて余が同一の題目の下に論じた所のものと比較して見た後に於て、余は本書に於て到達した結論の一般的眞理を、これ程まで強く感じたことは末だ嘗つてないのである。無論これは非常に複雑な問題だけあつて、固より多くの部分的の誤謬を免れないのであるが、ミヴァト氏のすべての異論に就いては、本書に於て既に論じた。又今からも論じる。その中で多くの讀者を甚だしく感動させたやうに思はれる新論點は『自然淘汰が有用な構造の出發點を説明する事が出来ない。』と云ふことである。この事は余が前章に於て二つの題目の下に論じた諸點、例へば浮囊が肺臓に變化した場合のやうに、往々官能の變化に伴ふ特質の漸進的階段と密接な關係をもつてゐる。けれども余はミヴァト氏が指摘した所の場合に就いて、そのすべてを論じてゐる紙面を惜たないので、こゝでは最も適切なものを選んで、多少詳しく論ずることにする。

彼の麒麟はその高い身長と、甚だ長い頸を、前脚と、頭と、及び舌とによつて、高い樹の枝を食ふことによく適應した全體格を有つてゐる。この動物が同一の地方に棲息してゐる他の有蹄類の達しない處に、その食物を得ることが出来るのである。この事は食物の缺乏した時に於て、麒麟にとつて大きな利益であることは云ふまでもない。南アメリカに於けるニアタ・キアトル (Nataquite) は、構造上の些細な差異が、このやうな時期に際して、その動物の生命を保持する上に、如何に大きな差異を生ずるかを示してゐるものである。この牛が草を食ふことは他の家畜と異なるところがないが、その下顎が突出して居るために、時々起る旱魃の際に、普通の牛や馬が止むを得ずに食ふ木の枝や葦などを食ふことが出来ない。であるからこのニアタはこんな際に若し飼主に飼はれてゐるのでなかつたならば餓死して了ふのである。ミヴァド氏の異論に論及する前に、今一度自然淘汰が如何にして、すべての普通の場合に作用するかを説明してをくのも善からう。人類がある動物を變更させるに就いて、必らずしも構造の特殊な點に注意したのではない。單に、例へば競馬用の馬やグレエハウンドに於けるやうに、最も駿速な個體を、又は闘鷄に於ては勝利を得た個體を保存し、且生殖せしめてこれから産殖したのに止まるのである。自然の下に於ても亦これと等しく、若し最初の麒麟に就いて云へば、最も高くして食物の缺乏した時に於て、他のものよりも一時でも二時でも高い所に届く個體が屢々保存せられるのである。何となれば其れ等の麒麟は食物を探索して其全地方を周遊する事が出来るからである。

同一種の多くの個體が屢々あらゆる部分の比較的長さに於て、相互に少しばかり異なつてゐる事は、精密な尺度の記されてゐる多くの博物學書に見られる所である。これの些細な比例的の差異は、生成の法則及び變異の法則に基くものであつて、最も多くの種にとつては少しも用のない即ち重要なものではないのである。けれども最初の麒麟に於ては、その當時の生活習慣を想像して考へれば、これも全く無用のものではなかつたに違ひない。何となれば普通のもよりは多少長い身體の一部分、若しくは諸部分を持つた個體が、一般に生き残ることが出來たに違ひないからである。そしてこれらの個體は互に交接して、これと同様な形態的特質を遺傳するか、若しくは同様に變異する傾向のある子孫を遺したであらう。これに反してこれらの點に於て天恵に浴しなかつた個體は、甚だ滅亡に陥り易いことになる。

我々は自然の下に於ては、人類が一種類を方法的に淘汰する時のやうに、その一配偶を他から分離する必要がないのを見るであらう。自然淘汰はあらゆる優等な個體をして自由に交接せしめて彼等を保存し、且つこれによつて他のものと分離するのであつて、そしてあらゆる劣等な個體を破滅せしめる。この行程は余が人類の所謂無意識的淘汰と呼ばれるものと正しく相當するものであつて、疑ひもなく彼の局部使用の増加の効果と最も重要な關係を有してゐる。そしてこの行程の永續によつて普通の有蹄類が麒麟に變化したことは、余は確實なことだと思ふ。

この結論に對して、ミヴァト氏は二つの異論を唱へてゐる。その一つは、身體の大きさの増加は明

かに食物の供給が増加する必要があると云ふのであつて、氏は『これから生ずる所の不利益が、果して食物の缺乏を來した時に於ての利益と、よく平衡し得るか否かが甚だ疑問である。』云つてゐる。けれども南アメリカに於ては、現に麒麟が非常に多く生存してをり、且つ牡牛よりも脊の高い世界最大の羚羊が多く住んでゐる。であるから形態に就いてだけ云へば、矢張り今日のやうに激しい缺乏に悩まされてゐた中間階級が、嘗つてこゝに存在してゐた事も疑はれなくなる。無論體軀の増大して行く各々の階段に於て、その地方に於ける他の四足獸の觸れることの出來ない食物に届くと云ふことは、たしかに最初の麒麟にとつて多少の利益があつたに相異なる。その上我々は體軀の増大が、獅子を除いては殆どすべての猛獸に對して、防禦の用になると云ふことを看過してはならない。そして獅子に對してはその長い頸が——長ければ長い程益々よく——物見の用をするに云ふことをチャウンセイ・ライト氏 (Chauncey Wright) は説いてゐる。この麒麟程近づき難い動物は他にないとサア・エス・ベエカー氏 (Sir S. Baker) の説いてゐるやうに、實にこの原因によるものである。又麒麟は之の切株のやうな角で武裝された頭を激しく振り立て、その長い頭を防禦と攻撃とのために使用する。凡そ各種が保存されると否とは、ある一個の利益だけから決定されることは稀であつて、常にその他のあらゆる大小の利益の協同によつて決定されるのである。

ミヴァト氏は猶質問して云つてゐる、(これは第二の異論である) 若し自然淘汰がそれ程有力であり

そして高い枝を食ふことがそれ程大の利益であるとすれば、何故に麒麟以外の有蹄類がすべて長い頸と高い體軀とを獲得しなかつたのであるか、且つ駱駝やグワナコ (Guanaco) や又はマクラウチニア (Macrauchenia) 等が是等を獲得することが少なかつたのは何故であらうか。若しくは又其の類に屬するものが長い口吻を持つやうにならなかつたのであらうかと。嘗つて麒麟の幾多の群が住んでゐた南アフリカに就いては、是等の疑問に答へることは困難ではない。その上例解によつて最もよく答へることが出来る。イギリスの樹木の生えてゐる牧場に於ては、我々は馬や又は他の家畜がそれらの樹木の低い枝を食ふために、その下部の諸枝が恰も水平に剪み切られてゐるのを見る。今其處に羊が飼はれてゐるとすると、稍長い頸をもつてゐるものは、その利益は果して如何ばかりであらうか。何れの地方に於ても、ある一種の動物が他の種類の動物よりも一層高いところに届くに違ひない。そしてその一種だけが自然淘汰と使用の増加の効果によつて、この目的のために長くなつた頸をもつやうになるのも、それと殆ど等しく確實なことである。南アフリカに於てはアカシアやその他の樹木の高い枝を食ふ競争は、麒麟・麒麟との間には行はれるであらうが、麒麟と他の有蹄動物との間には行はれないのである。

然らば何故に世界の他の部分に於て、それと同じ目に屬する種々な動物が、長い頸や或は長い口吻を獲得するに至らなかつたかと云ふ疑問に對しては、余は明確に答へることが出来ない。けれどもこのや

うな疑問に對して、明確な答辯を望むことは無理なことであつて、それは恰度人類の歴史に於けるある出來事が、ある一國に起つて他の國にはなぞ起らなかつたのであるかと云ふのと同様である。我々は少しも各々の種の數や分布が決定される條件を知らないために、構造の如何なる變化が、ある新しい國に於ける、その種の増加に便宜を與へるかを憶測することも困難である。けれども長い頸とか又は長い口吻の發達するに就いて、幾多の原因が關與したことを概觀する事は出来る。攀ぢ登らないで非常に高い處の枝や葉に達し得るには（何となれば有蹄類は攀ぢ登るのに甚だ不適當な構造を有してゐる）體軀が餘程大きくなければならない。そして我々は猶ある地方、例へば南アメリカのやうなのは甚だ富饒な土地であるにも拘らず、不思議にも大きな四足獸を支持してゐず、これに反して南アメリカに於ては、較べ物にならぬ程多くの大きな四足獸の存在してゐることを知つてゐる。何故にさうであるかと云ふことは我々は知らない。又何故に第三紀の末葉の諸世期が、これらの動物の生存に對して今日よりも更に甚だ好都合であつたかも知らない。この原因はたとへどのやうなものであるにもせよ、とにかく我々はある地方及びある時期が、他の地方及び他の時期よりも、麒麟のやうな巨大な四足獸の發達に甚だ好都合であつたことを見るのである。

ある動物が特別にそして大きく發達した構造を獲得するためには、他の種々な部分が變更され又相互に適應されることが殆ど必要である。凡そ身體の各部分は些細に變異して行くものであるが、しかし

必要が必らずしも正當の方向に、そして又正當の程度に變異するものとは限らない。我々は飼養動物の異なつた種に就いて云へば、その諸部分が異なつた方法や異なつた程度に變異して行くこと、及びある種が他の種よりも甚だ變異し易いことも知つてゐる。たとへ適當な變異が起つたとしても、自然淘汰は必らずしもそれらに作用して、明かにその種に有益な構造を産出し得るものではない。例へばある地方に生存する多くの個體の數が、主として猛獸のために減少されることにより、又は外部若しくは内部の寄生動物によつて滅亡されると云ふやうなことによつて決定されるものとすれば、——これは往々實際にあるやうに思はれる——この際自然淘汰が食物を獲得するための特殊な構造を變更させることに於て、殆ど作用を及ぼすことがなく、或は甚だしくその作用を妨害されることになる。最後に自然淘汰は緩慢な行程であるから、これによつてある著しい効果を生ずるには、同一の都合のよい事情が永く繼續することが必要である。何故に世界の多くの地方に於て、有蹄類が樹木の高い枝を食ふために長い頸や又はその他の方法を獲得しなかつたかと云ふことに就いては、我々はこのやうな一般的なそして漠然とした理由を示す外、他に何等の説明をもし得ないのである。

上述の異論と同じ性質の異論は、多くの學者によつても提出されてゐる。何れの場合に於ても、今述べた所の一般的な原因の外に、恐らくは種々な原因があつて、ある種に利益であると思はれる構造が、自然淘汰によつて獲得されることに關與したに相違ない。ある學者は何故に蛇鳥が飛翔する力を

獲得しなかつたかと質問してゐる。しかしこの沙漠に住む鳥に、あの大きな身體を空中に運ばす力と與へるには、どれ程多量の食物が必要であるかは一考して直ちに分る筈である。大洋の島嶼では蝙蝠や海豹は住んでゐるけれども、陸棲的哺乳類はゐない。そしてこれらの蝙蝠のあるものは特殊の種のものであつて、従つて餘程長い間今日の住處に住んでゐた筈である。そこでサア・シー・ライエル氏は、何故に海豹及び蝙蝠がこのやうな諸島に於て陸上に生活するに適した形態を以つて産出されなかつたかと質問し、又自らそれに答へて二三の例を擧げてゐる。けれども若しそれらのものが變化されることがあるとすれば海豹は先づ頗る大きな陸棲的の食肉獸として變化され、蝙蝠は先づ陸棲的の食虫動物に變化された筈である。しかるに前者にとつては其處に何等の餌となるものがなく、又後者に對しては陸棲的の昆虫類がその餌食となるのであるが、これらは既に多くの大洋の島嶼に先づ移住した多くの爬虫類や鳥類のために多く捕食されてゐる。又その各々の階段が變化しつゝある種に對して、有益な構造上の漸進的階段は、ある特殊な事情の下に於てのみ便宜を得るに止まつてゐる。全然陸棲的な動物も、最初に偶然淺い水の所で餌を獵り、やがて河や湖に入つてこれを漁るやうになり、終ひには大洋を物とも思はぬ程、全く水棲的の動物に變つて了ふことがある。けれども彼の海豹は大洋の島嶼に於て、陸棲的の形態に漸次に變更されるに好都合な事情を見出し得なかつたのだ。蝙蝠の翼を獲得したことは既に述べたやうに、所謂飛翔栗鼠と同じく、最初敵から逃れるために、若しくは墜落を免れるため

に、樹から樹に空中滑走したことによるのである。けれども既に一度本當の飛翔力を得た時には、少なくとも上述の目的のために再び變化して、それが効力の少ない空中滑走力に歸復するやうなことは決してないであらう。幾多の鳥類と同様に蝙蝠も亦、その不使用によつて著しくその翼の大きさを減少するか、若しくはこれを全く喪失して了ふこともあり得るだらう。けれどもこの場合に於ては、鳥類又はその他の陸上動物と同じやうに、先づその後肢だけで迅速に地上を走る力を獲得した後でなければならぬ。然るに蝙蝠に於てはこのやうな變化には甚だ不適當なことのやうに思はれる。これらの想像論は、只各階段毎に有益な構造上の推移と云ふことが極めて複雑な事であること、及びこの推移がある特種な場合に於て起らないことの決して怪しむに足らないことを示すためである。

最後に、精神力の發達はすべての動物にとつて有益であるのに、何故にある動物は他の動物よりも甚だしく發達した精神力をもつてゐるのだらうか。又何故に猿猴類は人類のやうな智力を得なかつたのであらうか、と質問した學者は只一人だけではない。この疑問に對しては種々の原因を指摘することが出来るけれども、それらは皆憶測的のものであるから、その上その何れが比較的眞に近いかを測る事が出来ないで、今それを一々擧げることも無益であらう。何人と雖も二個の野蠻人種に就いて、何故にその一方が他方よりも高度の文明に達したかと云ふ——この事は明白に腦力の増加を意味するものである——ことの簡單な疑問を何人も解決することの出来ないのを見れば、このやう

な疑問に對する確答は到底望み得べからざることである。

余はミヴァト氏の他の異論に移らう。ある昆虫類は自己の防禦のために、例へば青葉や又は枯葉や枯枝や、苔片や、花や、刺や、鳥類の糞や、又は生きた他の昆虫類のやうな種々な物體に類似してゐるものが多い。この最後の點については後に再び説かうと思ふ。この類似は往々驚く程巧みに出來てゐて、色だけに限らず形にも及び、又昆虫がその身體を保つ姿勢までにも及んでゐる。彼の螟蛉がその食物とする所の灌木から、恰度枯枝のやうに突起して少しも動かないのは、この種の類似の最も著しい實例とすることが出来る。鳥類の糞に類似してゐる場合は稀有な例外である。ミヴァト氏はこのことに就いて次のやうに論じてゐる。『ダーウ井ン氏の學說に據れば絶えず不定的變異を生ずる傾向があり、且つ最初の些細な變異はすべての方向に向ふものであると云ふ。さればこれらの變異は互に相殺される傾向があり、且つ最初は極めて不安定なものでなければならぬ。そしてこのやうな微細な發端の定りなき動搖が、如何にして自然淘汰によつて作用され保存されて、遂に木の葉や竹や或はその他の物體に立派に相似する程に築き上げられるか、それを理解するのは不可能ではないとしても、ともかくも困難な問題である。』と。

けれども上述のすべての場合に於て、其等の昆虫はその棲息する場所に普通見出される物體に對して、あらかし偶然に似てゐたのであることは疑はれない。これは周囲の物體の數が始ど無限なところ、

及び現存する昆虫類の多くの形や、又は色の種々なることを思ふと、これは全く有り得べきことである。最初の發端は必らずや粗略な類似であらうと思はれるので、我々は昆虫類よりも大きいそして高等な動物が、何故に自己の防禦のために他の物體に似ないで（余の知る限りに於ては、魚類に唯一つの例外があるだけである）、只普通彼らを取り圍んでゐる所の表面、しかも主としてその色に類似するのかと云ふことを了解し得るのである。ある昆虫が本來枯枝とか枯葉に對して偶然にいくらかの類似をなし、それが多くの方法で些細に變異したことを假定すれば、その昆虫がこのやうな物體に對して更によく似、従つてその避難に便宜を與へた一切の變異は、他の變異が等閑に附せられて遂に喪失してふにも拘らず、悉く保存されたであらう。或は又この昆虫をして、このやうな物體に類似した程度をいくらかでも減少させるやうな變異は、すべて排斥されて了ふに違ひない。若し我々が自然淘汰によらずして、單に動搖し易い變異性だけによつてこの類似を説明しようとするものであれば、ミヴァト氏の異論は實に有力なものとなるであらう、けれども實際はさうでないから、氏の異論には何等の力もないのである。

尙余は「擬態に於ける完成の極度」に就いても、ミヴァト氏の異論に何等の力をも認めることが出来ない。この完成の極度に達した實例はワレウス氏が擧げたところの、『這つて行く苔即ちジュンゲルマニア (Jungermannia) の生えてゐる枝に似た枝虫 (Ceroxalus laevatus) である。これは實によく似

てゐるのでタイアクト土人はその葉狀の瘤を本當の苔だと主張した程である。昆虫類はその視力の恐らくは人類よりも鋭い鳥類やその他の敵によつて捕食される。であるからかゝる昆虫をして、その敵から注目され若しく發見されることを免れしめた擬態の各階段は、その昆虫を保存させる傾向があるのであつて、従つてその擬態の益々完全になるに従つて、その昆虫にとつて益々利益が多くなる。上述の枝虫に屬する群の中の諸種の間の差異の性質を見ると、この昆虫がその身體の表面に於て不規則に變異した点、及び多少綠色を帯びるやうになつたことについても、少しも疑ふべき理由がない。何となればどのやうな種に於ても、屬的特質、即ちすべての種に共通な特質は、最も不變なものであるのに反して、各々の種の間になつた特質は、最も變異し易いものであるからである。

グライランドの鯨は世界中の最も驚異に値する動物の一つである。そして鯨類若しくは鯨骨は、その特徴の最も著しいものである。この鯨類は上顎の兩側に口の長徑を横切つて密生してゐる殆ど三百枚ばかりの薄板の一片から成つてゐる。そしてその主な列の中に、猶附屬した數個の列がある。各板の末端と内側はいづれも皆磨り壞されてゐて、大きな上顎の全部を被ふ粗硬な剛毛となつてゐる。そしてこれを以つて水を濾過するのであつて、そしてこの巨大な動物が食ふ小さい餌物を捕へる用をするのである。このグライランド鯨の有する中央の最も長い薄板は、十呎、十二呎若しくは十五呎に達するも

のもある。けれどもこの長さは鯨の種類異なるに従つて種々である。スコオルスビー氏 (Scott) の云ふ所に據ると、ある種の鯨の中央の薄板の長さは四呎であり、他のある種に於ては三呎、又他のある種では十八吋である。そして鯖鯨屬の有鬚類のものに至つては、僅かに九吋内外に過ぎないと。又鯨骨の性質に就いても種によつて相異なる。

ミザト氏はこの鯨鬚に就いて論じて「若しそれが少しでも有用なこのやうな大きさと發達とを一度獲得したならば、その後その保存と有用な範圍内に於てその大きさを増すが、單に自然淘汰によつて促進されるであらう。けれどもこのやうな有用な發端が如何にして獲得されたのであるか。」と云つてゐる。我々はこれに答へるに次の如き反問を以つてすることが出来る。即ち鯨鬚を具へた鯨の最近の祖先は、何故にその薄板から成る鴨類の嘴に類似した口を持つてゐたと云ふ事が云へないのだらうかと。鴨類は鯨と同じ様に、泥や水を篩ふのである。そしてこの科は時としてクリブラトレス (Cribalates) 即ち篩と名づけられてゐる。

尤も余は鯨の祖先が實際に鴨の嘴のやうな薄板から成る口を所有してゐたと云ふものでないから、誤解されないやうに願つてをく。余は只これが信すべからざることでないと言ふ事と、及びグレイランド鯨に於ける大きな鯨鬚の板が、いづれもその所有者に有用な微細な漸進的段階を経て、このやうな薄板から發達することが出来ると云ふことを、説明したいと思つたのに過ぎないのである。

シヨベル鴨 (Spatula clypeata) の嘴は、鯨の口よりも一層微妙なそして複雑な構造をもつてゐる。

即ちその上顎には兩側に(余の實驗した標本では)百八十八個の弾力性の薄板から成る一列の櫛がある。これらの薄板は斜に歪角を作つて尖つてをり、何れも口の長徑を横ぎつて並んでゐる。これらは上顎から出て、屈撓性の膜によつて下顎の兩側に附着してゐる。その中央に立つてゐるものは最も長くほど一時の三分の二もあり、そしてその縁の下に〇・一四吋だけ突き出てゐる。猶その基部には斜に横斷する薄板の短かい副列がある。これらの諸點は恰度鯨類に於ける鯨鬚の板に似てゐる。けれども嘴の末端になると甚だしく異なつてゐて、鯨のやうに下の方へ眞直ぐには突き出さないで、内側の方へ突き出てゐる。このシヨベル鴨の頭は、彼の僅かに九吋の長さの鬚を有するに過ぎない鯨類、即ち鯖鯨屬有鬚種の稍大きなものゝ頭に比較する時は、その全體の大きは無論比較にはならないが、長さに於ては凡そ十八分の一ある。そこで今シヨベル鴨の頭をこの鯨の頭だけの大きさはして見れば、その薄板の長さは六吋となり、丁度その鯨の薄板の三分の一となる。猶シヨベル鴨の下顎は、上顎と同じ長さのしかしそれよりも細い薄板がある、そしてこの點に於てシヨベル鴨は下顎に薄板のない彼の鯨と著しく相異してゐるのである。もつともこの下顎の薄板もその先端は磨り壞されて細い剛毛となつてゐるから、この點に於ては矢張り鯨の上顎の薄板とよく似てゐる。又海燕の科に屬するプリオン屬 (Prion) に於ては、上顎だけに薄板があつて、それが充分に發達してその縁の下の方に突き出てゐる

であるからこの鳥の嘴は、この點に於て鯨の口と類似してゐる。

我々はこのシヨベル鴨の甚だ發達した嘴の構造から（サルヅ井ン氏 (Zittel) が余に送つてくれた報告と標本によつて余が知れる所では）、泥又は水を篩ふことに適する點に就いてだけ注目するのであつたならば、何ら大きな途切れもなく、メルガネツタ屬アルマタ種 (*Merganeta americana*) の嘴を經、又はある關係に就いてはエイクス屬スボンサ種 (*Aythya boschas*) の嘴を經て、遂に普通の鴨の嘴に到る行程を追ふて行くことが出来る。この最後の普通の鴨に於ては、その薄板がシヨベル鴨のよりも餘程粗末に出來てゐて、下顎の兩側にしつかりと附着してゐる。そしてその數も兩側に五十位しかなく、全く縁の下方に突き出してゐない。その頂端は正方形になつてゐて堅硬な且つ透明な組織で縁どられ、恰も食物を嚼み砕く用をするものゝやうになつてゐる。そして下顎の縁は無數の細かい隆起線によつて横ぎられてゐて、それが極く少しばかり突出してゐる。であるから鴨の嘴は篩としてシヨベル鴨の嘴よりも餘程劣つてゐるのであるが、しかもこの鳥は誰もが知つてゐるやうに、この目的のために絶えず使用してゐる。余がサルヅ井ン氏から聞いた所に據ると、普通の鴨よりもすつと劣等な薄板をもつてゐる他の鴨があるさうである。けれども余は彼らが果して水を篩ふ事にその嘴を使用してゐるかどうかを知らないのである。

同一の科の他の類に轉じて見ると、埃及の鷺鳥 (*Oenanthe*) の嘴は、普通の鴨の嘴と甚だよく類

似してはゐるが、しかしその薄板は鴨程多くなく、そして互に離れてゐない。又内側に向つて突出してゐることも鴨程ではない。然るにイ・パレット氏 (F. Hartelt) が余に知らせてくれた所に據ると此の鷺鳥は『その嘴を鴨と同様に、その隅の方から水を吐き出して使用する』さうである。且しその主な食物は草類で、普通の鷺鳥のやうにそれを剪み切つて食ふのである。普通の鷺鳥ではその上顎の薄板は、普通の鴨と比較すると非常に粗末である。その上殆ど簇生してゐて、その數は兩側に二十七ばかりあり、末端は齒様の瘤で終つてゐる。上顎も亦堅く圓い瘤を以つて蔽はれてゐる。下顎の縁は喙のと比較して見ると、それよりもすつた突出してゐて、そして粗末である。又非常に尖つた鋭い齒が鋸のやうになつてゐる。この普通の鷺鳥は水を篩ふことはせず、その嘴は専ら牧草を裂いたり切つたりすることだけに使ふのである。そしてこの目的に向つては極めてよく適應してゐて、殆ど他のどのやうな動物よりも細かに草を嚼み切ることが出来るのである。猶余がバアトレット氏から聞いた所に據ると、普通の鷺鳥よりもすつと發達してゐない薄板をもつた他の種の鷺鳥があると云ふことである。

我々は鴨科に屬するもので、普通の鷺鳥のやうな嘴の構造を持つてゐて、且つ單に草を食ふことだけに適應したものが、或は更に發達しない薄板をもつた嘴のものと雖も、猶少しづゝの變更によつて彼の埃及鷺鳥のやうな種に變化することが出來——又普通の鴨のやうなものに變化されることが出来る——そして最後に殆ど全く水を篩ふ事にだけ適應した嘴を具へたシヨベル鴨のやうなものに變化さ

れ得ることが分つた。このシヨベル鴨を以つて殆ど全く水を篩ふことにのみ適應したものと云つたのは、この鴨の嘴の釣状をしてゐる部分を除いては、その嘴のどの部分も固形の食物を捉へ若しくは裂くことに使用され得ないからである。尙余は次ぎのことを附言してをきたい。即ち鷺鳥の嘴も亦少しづゝの變化によつて、あいさ屬（同一科に屬するもの）の嘴やうに高く突き出た、そして反り返つた歯をもつたものになり、生きた魚類を捕へると云ふ餘程違つた目的に使用されるやうにもなることが出来るのであると。

更に鯨類に歸つて説かう。ヒベルウッドン・ビデンス (*Hyperoodon bilens*) は使用の出来るやうな本當の齒を持つてゐない。けれどもラク・ベド氏 (Laoye) によると、その上顎は細かいそして形の揃はない堅固な角質の疣でざら／＼になつてゐる。されば鯨類の最初の祖先が、その上顎に似た角質の疣をもつてをり、只これらの疣が稍規則正しく排列され、その上恰度鷺鳥の嘴の瘤のやうにその食物を捉へたり、若しくはこれを裂いたりすることに手助けをしたと想像したところで少しも差支えないことである。果してさうであれば、この疣が變異と自然淘汰によつて、魚類を捕へる事と、水を篩ふ事との兩方に使用される埃及鷺鳥のやうな甚だ發達した薄板に變り、更に鴨のやうな薄板に變つて、かうして遂に全く水を篩ふ器官としてだけに使用されるシヨベル鴨のやうな、完全な構造をもつた薄板に變つて了ふことも、殆ど否認され得ないことである。その薄板が鱗鯨屬有嘴種の鬚の三

分の二の長さにあたるこの階段から、現存の鯨に見られる漸進的階段は、更に我々をしてグリーンランド鯨の鬚の大きな薄板にまで進まして行ける。又他の漸進的階段に於ける各階段が、其發達の進行しつゝある間に於て、徐々に部分の官能を變化させつゝあつた、昔時の鯨類にとつて有用であつたことは少しも疑ふ理由がない。これは鴨科の種々な現存種の嘴に於ける漸進的階段を見ても分る。我々は鴨の各々の種が、激烈な生存競争に曝らされ、従つてその身體の各部分の構造が、その生活状態によく適應してゐる苦であることを忘れてはならない。

ひらめ科即ち扁平魚は非對稱的な身體を以つて有名なものである。この魚は身體の一面を地につけて横たはるのである。その過半数の種にあつては、左側を地につけるが、ある種は右側を地につける。そして時としては成長したもので反對の横たはり方をするものがある。下方即ち地につける面は一寸見ると普通の魚類の腹面のやうである。即ち白い色をしてゐて、上の方の側よりはいろ／＼の點で發達の度が低い。そしてその側縁も比較的小さい。けれどもこの魚の最も著しい特徴のあるのはその眼である。と云ふのはその眼は兩方共頭の上側にあるからである。しかし幼少の間はこの眼も反對の側に對してをり、且つ全身も對稱的であつて、兩側共にその色も等しい。しかし幾何もなくして下側の眼は徐々に頭を廻つて上側に移轉し始めるのである。けれども嘗つて考へられてゐたやうに、その頭蓋骨を眞直ぐに突き抜けるのではない。下の方の眼がこのやうにして上側に移轉するのになかつ

たならば、この魚の習慣的姿勢をして、その一方を地につけてゐる間、何の用もなきぬことは明かな事である。又この下の方の眼は、砂の多い海底のために掻きむしられる恐があるだらう。このひらめ科に屬する魚類が、その扁平なそして非對稱的な構造によつて、巧みにその生活習慣に適應してゐることは、彼のしたびらめやかれひ等の幾多の種が、極めて普通に見られることによつて明かである。かうして獲得された主な利益はその敵に對する防禦と、海底に於て餌を食ふことの容易なことにあるらしい。しかしこの科に屬する種々な種には、シエテ氏(Schiele)の説くところによると『卵を出した時の形状と少しも變化しないヒポドロサス・ピンギス (Hippodromus pinguis) から、全く側面的のものになつて了ふしたびらめに至るまで、漸進的推移を亦す諸形態の長い列』があると云ふことである。

ミヴァト氏はこの場合を舉げて、眼の位置が突然自發的に變化するものとは考へられない、と論じてゐる。この點は全く余もこれに同意する。そして氏は更に附言してゐる『若しこの推移が漸進的なものであるとすれば、眼のこのやうな移轉、即ち頭の他側に向つて移行する路程の一小部分が、如何にしてその個體に利益を與へ得るのかと云ふことは實に了解し得ないところである。このやうな變更の發端は寧ろその個體のために有害であらうと思はれる。』と。けれども氏にして若し一八六七年に、マルム氏(Malm)によつて公にされた卓越した觀察を見たならば、この異論に對する解答を見出し得るであらう。ひらめ科は未だ甚だ幼少な時に、即ち未だ對稱的でありその兩眼が頭の兩側にある時に於て

彼等はその身體が甚だ厚味のあることと、その側緒の甚だ小さいことと、又は浮囊を有たないために垂直の姿勢を保つてゐることが出来ない。これがために彼等はすぐ疲労して了つて海底に下り、身體の一面で横になつて了ふのである。マルム氏の觀察したところによると、かうして彼等が休んでゐる間、絶えず上の方を見ようとして屢々下方の眼を上方に歪める。そして餘程力をこめてこれを行ふので、その眼が眼窩の上部に烈しく押し寄せる。従つて眼の間の額が一時その幅を狭められる。これは誰にでも明かに分る事である。ある時マルム氏は幼ない一匹のひらめが殆ど七十度の角度までその下側の眼を押し上げてゐるのを見たと言つてゐる。

我々は彼等の幼い時に於ける頭骨が、軟骨であつて可撓性であるから、筋肉の動作に伴つて容易に屈撓することを忘れてはならない、高等動物で、しかもその幼少な時が過ぎたものでも、皮膚又は筋肉が疾病のために、又はある事故のために絶えず收縮されると、遂に頭骨が敗けてその形を變へることがあるのは人々の知つてゐる所である。長い耳の家兎に就いて云ふと、若しその一方の耳が前の方に垂れると、その重さでこれと同一の側の頭蓋のあらゆる骨が前方に引き寄せられるのである。これに就いては余が嘗つて圖解したことがある。マルム氏は孵化したばかりの鱸や鮭やその他の種々な對稱的の魚類が、時々海底に横たはる習慣があることを記載してゐる。そして氏は、このやうな場合にはそれらの魚類が往々上の方を見ようとして下側の眼を歪めるので、遂にその頭蓋が多少歪んで了ふ

ことのあることを述べてゐる。しかしこれらの魚類は間もなく直立の姿勢を保つことが出来るやうになり、従つて何らの永久的な効果も生じないのである。然るにひらめ科に於ては、これに反してその生長するに従つて、身體は愈々扁平の度を増加するために、益々横になつて休むことが習慣的になつて来る。従つてその永久的効果が頭の形と眼の位置とに生ずるのである。そして他の場合からの類推によつて判断すれば、この歪む傾向は遺傳の原則によつて増加することを疑はれない。シイエテ氏は他のある博物學者に反對して、ひらめ科が胎兒の時から既に對稱的でないと云ふことを信じてゐる。果してさうであればある種がその幼時に於て左側を以て横たはり、他の種が右側を以つて横たはる理由が何故であるかを了解し得るのである。猶マルム氏は更にこの説を確かめるために、ひらめ科に屬しない成長したトラチブテラス屬アルクテカス種 (*Trachyrhynchus arcticus*) が、其左側を以つて海底に横たはり、そして水中に於て對角線的に泳ぐことを附記してゐる。この魚の頭の兩側は多小不均一だと云はれてゐる。魚類に就いての一大權威たるギンテル博士 (*Günther*) はマルム氏の論文を抄記して、『この著者はひらめ科の不規則的狀態に就いて、甚だ簡明な説明を與へた。』と結論してゐる。

ここに於て我々は頭の一方から、他の側に眼の移動して行く、即ちミヴァト氏が有害であると見做した第一歩が、海底に横たはつてゐる間に於て、兩方の眼で上方を見ようとする、明かにその個體及びその種に有益な習慣に基因することを知つた。我々は猶幾多の扁平魚の種類に於て、その口が身體

の下方に曲つて、この眼のない方の頭の側にある顎骨が、トラクエア博士 (*Tranchesi*) の想像するやうに、地上に於て容易く食物を捕へるために、他の側の顎骨よりも餘程強く且つ有効になつてゐる事實を、使用の効果の遺傳に歸することが出来る。これに反して身體の下半部と側鳍との餘り發達しないのは、不使用によつて説明することが出来る、もつともヤレル氏 (*Yarrel*) はこれらの鳍の小さいことと就いて『上側の大鳍よりもこの動作すべき場所の甚だ狭い』がために、却つてこの魚にとつて利益であると云つてゐる。ブローヌ (*Brönn*) の兩顎について、その上半部の齒の数が下半部の齒の数よりも甚だ少なく、二十五本乃至三十本に對して僅かに四本乃至七本に過ぎないのも恐らくは不使用によつて説明することが出来る。又大多數の魚類、及び其の他の多くの動物の腹部が無色なことを考へると、ひらめ科の下側になる右側若しくは左側が、すべて無色であるのは光線にあたらないためであること云ふことに歸しても、決して理由のないことではない。けれどもしたばらめの上側に妙な斑點があつて、恰度砂の多い海床のやうに見えるのや、又は近頃パウシェ氏 (*Pouchet*) が説いたやうに、ある種には周囲の表面に應じてこの色を變へる力のあること、或はターボット (*Turbot*) の上側に骨質の結節のあることのやうなのは、光線の作用に基いたものとする事が出来ない。このやうな場合にはこの魚の身體の全體の形や、又は多くの他の特徴をの生活習慣に適應させたやうに、恐らくは自然淘汰がその作用を及ぼしてゐる。我々は又、余が既に主張したやうに、諸局部使用増加の遺傳的結果又

恐らくは不使用の遺傳的結果も亦、自然淘汰によつて増加せられることを忘れてはならない。何となれば正當の方向に進むあらゆる自發的變異は、かうして保存されることゝなるからである。且つ又ある部分の有益な使用の効果を最も多く遺傳する個體も、かうして保存されることゝなる。しかし各々の特殊な場合に於ては、果して幾何を使用の効果を歸し、幾何を自然淘汰の作用に歸すべきかと云ふことを決定することは、不可能なことのやうに思はれる。

余は尙明らかにその起源を使用、若しくは習慣にのみ歸することの出来る構造の他の例を挙げようあるアフリカ猿の尾の端は、驚くべき程完全な把握器官に變化してゐて、第五の手として使用されてゐる。あらゆる點に於てミヴァト氏と一致してゐるある論者は、この構造について、『物を把握し得ると云ふ最初の些細な發端的傾向が、幾世代を経たところでこの個體の生命を保存し、若しくはその子孫を生み育てる機會を與へ得ようとはどうしても考へられない。』と云つてゐる。しかし乍らこんなことを決して信ずる必要はないのである。この事を仕遂げるには只習慣があればそれで充分なのである。と云ふのは習慣とは多少の利益がそれによつて生ずることを意味するからだ。ブレム氏 (Brehm) はあるアフリカ産をなが猿の幼兒が、その手で母親の腹につかまり、それと同時にその小さな尾を母親の身體に巻きつけるのを見たと言つてゐる。又ヘンスロウ教授 (Henslow) は若干のかりいね、ずみ (Mus mesorinus) を籠の中飼つてをいたが、彼等の尾は構造上物を掴む事に適當してはゐないのに、

往々その尾を籠の中の木の枝に巻きつけて、攀ち登る助けにしてゐるのを見たと言つてゐる。余は猶これと類似の報告をギンテル博士 (Günther) から貰つた。氏は鼯鼠ツツカネがその尾だけで木にぶら下つてゐるのを見たと言つてゐる。若し彼のかりいね、ずみがより以上に樹棲的のものであつたならば、同一目の中のある種のやうに、恐らくはその尾が構造上物を掴む事の出来るものになつたに相違ない彼のをなが猿が、その幼時の習慣から見て、何故にこの如くにして構造上物を掴む事の出来る尾をもつやうにならなかつたのか、それは容易に説明出来ないことである。しかしこの猿の長い尾は、物を掴む器官としてよりも、寧ろその大きな飛躍をするにあつて、その身體の釣合をとる器官として、一層有益であるのかも知れない。

乳腺は哺乳類の全綱に共通のものであつて、その生存に缺くべからざるものである。さればこの乳腺は極めて遼遠な時代から發達して來たものでなければならぬ。従つて我々はその發達の有様に就いて、實驗的には何事も知り得ないのである。ミヴァト氏は質問として云つてゐる。『ある動物の幼兒が、偶然にその母親の滋養過多になつた皮腺から、殆ど滋養物とするには足りない一滴の液汁を、時々吸つたために、死を免れたと云ふやうなことが果して想像し得られることだらうか。又よしある者がさうであつたとしても、このやうな變化は如何なる機會によつて永續されたのであらうか。』と。

しかしこの場合の氏の記述は明かでない、哺乳類がある有袋生物から出た事は、大多數の進化論者の認めてゐる所である。であるから乳腺は、最初有袋類の袋の中で發達したものであらう。魚類の場合（たつのをとしご）では、これと同じ性質の袋の中で卵が孵化され、幼児も亦暫くの間こゝで育てられる。アメリカの一博物學者、ロックウツド氏 (Lockwood) はこの幼児の發達を實見して、それが袋の中の皮腺から出る分泌物によつて養はれるものと信じてゐる。であるから哺乳類の最初の祖先に就いてもまだ哺乳類と名づけられ得ない以前に於て、その幼児がこれと全く同じ方法で養はれてゐたと云ふことも、少なくとも有り得べからざることではないと思ふ。そしてこの場合には最も滋養物の多いミルク性の液を、ある程度或はある状態で分泌する個體が、滋養分に乏しい液を分泌する個體よりも、長い間には發育の良好な多くの子孫を育て上げることになる。そしてこれがために乳腺に相當する皮腺が更に改良されて益々有効なものになる。袋のある部分にある腺が、他の部分のものよりも甚だしく發達したと云ふことは、即ち分科と云ふ意味の廣い原則に合つてゐる。そして乳腺がこのやうにして發達した乳房をなしたのであらう。けれどもその最初は我々が猶哺乳類の最下等な鴨嘴屬に於て見るやうに未だ乳頭はなかつであらう。袋のある部分を蔽ふてゐる腺が、如何なる作因によつて他の部分の腺よりも高度に分科されたかに就いては、余は敢てその幾分が生長の補充作用により、幾分が使用若しくは自然淘汰の結果によるか、否かを決定しようと思はない。

乳腺の發達は、幼児がそれと同時に分泌物を攝取し得るやうにならなければ何の利益もなく、又自然淘汰によつても作用され得ない。如何にして哺乳類の幼児が本能的に乳房を吸ふのを知つてゐるか、と云ふ事は、卵の中の雛がどうしてその特別に適應した嘴で殻を叩き破るのを知つてゐるのかと云ふ事や、又はその雛がどうして殻を出て幾時間も経たぬ中に、穀物の粒を拾ふことを知つてゐるのかと云ふ事に較べれば、それより以上に理解し難いことゝは思はれない。このやうな場合に就いて最も蓋然的な解答は、最初もつと年齢の進んだ時に於て、實行によつて得たところの習慣が、後にもつと早い年齢に於て子孫に遺傳したと云ふことにあるやうだ。しかしカンガルーの幼児は母親の乳頭に掴まつてゐるだけで自ら吸ふことをしない。そして母親はその半ば出来上つたかよわい赤兒の口に乳を注入してやるのだと云ふ。そこでミヴァー氏はこれに就いて論じて、『若し何等かの特殊の設備がなかつたならば、乳汁が氣管の中に這入つて來るので、必ず幼児は窒息しなければならぬ。けれどもそこには特殊の設備がある。即ち喉頭が長く延びて、鼻路の後端まで達してゐるので、乳汁はこの長く伸びた喉頭の各側を無事に通過して、其の背後に廻つて安全に食道の中に落ち込み、従つて自由に空氣を肺臓の中へ入ることが出来るのである。』と云つてゐる。そしてミヴァー氏は更に質問して云ふ。如何にして自然淘汰は『この少なくとも害も罪もない構造』を成長したカンガルーから（且つ若し哺乳類がある有袋生物から出たものと假定すれば、その大多數の哺乳類から）奪ひ取つて了つたのであら

うか、と。余はこれに對して次の如く答へよう。音聲は確かに多くの動物にとつて甚だ重要なものであるが、喉頭が鼻路に入つてゐる間は、到底充分に出すことが出来ない。且つフラワア教授 (Flower) はこの構造が固形の食物を嚙み下す動物にとつて、非常な障礙になることを余に吾けた。

我々はこれから暫く動物界の下部な部分に轉じて見よう。棘皮動物(ヒトデ、ウニ等)には又棘と云ふ妙な器官がある。その充分に發達したものは、筋肉によつて動かされる屈撓性の幹の上にある、三つ指の鉗子狀器官、即ち三個の鋸齒狀の分枝から成る。これらの鉗子狀器官は如何なる物でもしつかりと掴むことが出来る。アレキサンダー・アガシイ氏 (Alexander Agassiz) は、ウニがその殻を汚さないやうに、身體の下の方へその排泄物を鉗子から鉗子へ迅速に送つてゐるのを見た。しかし諸種の汚物を押しつける外に、猶他の官能を營む事は疑はれない。つまり防禦のやうなのは明かにその官能の一つである。

この器官に就いても亦、ミヴァト氏は上述の幾多の場合と同様に質問して、『このやうな構造の最初の發育不完全な發端に、果してどんな効用があつたらうか、且つこのやうな初生の芽が如何にして一つのうにの生命を保有し得たらうか。』と云つてゐる。そして又氏は附言して云ふ。『この嘴みつく作用が突然に發達したとしても、彼の自由に動く莖がなければ何等の利益も得難いであらうし、又この自由に動く莖も彼の嘴みつく顎がなければ、その有効は得難い。然るに單なる些細な不定的變化が到底この構造の複雑な相互の適應を、同時に進化せしめ得るものでない。これを拒否することは奇怪

極まる逆説を是認すると同様である。』と。しかしミヴァト氏には如何に奇怪至極に見えても、確かにあるうにには、その三つ指の鉗子がその基部の所に動かすに固着してゐて、しかもよく嘴みつく作用をなすものがある。そしてこれは若しその鉗子が、少なくとも幾分か防禦の方法として用ひられるならば怪しむに足りないことである。アガシイ氏の報告によると、余はこの問題に就いて多くの報告を氏に辱のうしてゐるのであるが、この鉗子の三つ指の一つが退化して、他の二つのもゝ支柱になつてゐる一種のひとでがあり、又この三指が全く消失してゐる屬もある。又ペリーエ氏 (Parker) の記載する所に據ると、エキノネウス (Echinoneus) の殻に二種の又棘をもつてゐて、その一つはうにのものに、他の一つはスパタンガス (Spanthaus) のものに似てゐると云ふことである。このやうな場合には一つの器官が二つの状態の一つを廢棄することによつて明かに突然の推移を行ふ方法を示すものとして、一般に興味のあるものである。

これ等の奇異な器官の進化して來た階段に就いては、アガシイ氏は自ら研究した所及びミュラー氏の研究によつて、又棘はうに及びひとでも、何れも疑ひなく棘の變化したものと見做さねばならぬと推論してゐる。これはその個體に於ける發達の狀況によつて、又は單純な顆粒状のものから、普通の棘を経て遂に完成された三つ指の又棘に至る、種々な種子が種及び屬に於ける長い完全な漸進的階段によつて推測することが出来る。そしてこの階段は普通の棘と、及び石灰質の關節によつて支

えられてゐる又棘とが、その殻に繋がる方法にまでも及んでゐる。ひとでのある屬には『又棘が只分岐した棘の變化したものに過ぎないことを示す組合せ』の存在するのが見られる。即ちこれらの屬に於ては、先が固着した棘があつて、その基部に近い等距離の處に、鋸齒狀のそして可動性の三個の分枝が繋がつてゐる。そして猶その同じ棘の少し上方に、矢張り可動性の他の三個の分枝がある。今この後者の三分枝がこの棘の頂點から出ると、これは事實に於て不完全な三つ指の又棘となる。そして我々はこのやうな分枝が、同じ棘の上の下方の三つ指の分枝と共に存在してゐることを見ることがある。この場合に於て又棘の分枝と棘の可動性の分枝とが、性質上同一なることは明かである。そして普通の棘が防禦の用に供せられる事は一般に認められてゐる所であるから、鋸齒狀の可動性の分枝を有する棘も亦この同一の目的に向つて用ひられると云ふことを疑ふ理由はない。そしてこれらが合着して把握若しくは噛みつく器官として作用するやうになるに至つては、以前よりも更に有効に使用される事となる。されば普通の固着してゐる棘から、固着した又棘に至る各々の階段は、何れも皆有用なものでなければならぬ。

ひとでのある屬に於ては、これらの器官が動かない支柱の上に固着しないで、短い屈撓性の筋肉質の頂にある。この場合に於ては、彼らは恐らくは防禦の外に他の官能をも營むであらう。うに於てはその固着した棘が、關節によつて殻と連結されるに及んで、初めて動き得るものとなつた順序を追ふことが出来る。余はこゝに又棘の發達に關するアガツシイ氏の興味ある觀察を今少し充分に抄出したいと思ふが、その紙面のないことを遺憾に思ふ。氏が附記するやうに、ひとでの又棘から、棘皮動物の他の類であるくもひとでの鈎との間に、又うにの又棘からこれと同一の鋼に屬するなまこの錨に至る間には、あらゆる存在し得べき階段を見出し得るのである。

ある複體動物、又は植虫類と云はれるる群棲類には、鳥嘴體と云ふ妙な器官がある。そしてこの器官は種の異なるに従つてその構造も甚だ異なつてゐる。その最も完全な状態にあるものは、頭のやうなものゝ上にあつて恰度下顎のやうに動かす事が出来、まるで秃鷲の頭と嘴とを小さくしたやうなものである。余が觀察したある種に於ては、同一の分枝上にある一切のこの鳥嘴體が、屢々同時に前後に動き、五分間の間にその下顎を約九十度の角度まで開いた。そしてその群棲類の全體がこの運動のために顛動した。若し針をこの顎に觸れると、その針を固く／＼掴むのでそのために枝が震ふのである。

ミヴァト氏がこの場合を擧げた主な理由は、氏が『本質上同様なもの』と見做してゐる、群棲類の鳥嘴體と棘皮動物の又棘のやうな器官が、動物界の甚だかけ離れた部門に於て、自然淘汰によつて發達したことは了解し難いと云ふのにある。けれどもその構造に就いてだけならば、余は彼の三つ指の又棘と、この鳥嘴體との間に何等の類似をも見出すことが出来ない。この後者は寧ろ甲殼類の螯に餘

程よく似てゐる。さればミヴァト氏は特殊の困難として、當然に又この類似を提出する事も出来るのだ。或は又この鳥嘴體と鳥類の頭や嘴との類似をもつてしてもよいのである。この類の動物を研究した博物學者、バスク氏 (Bask)、シミット博士 (Smith)、及びニッチェ博士 (Niche) の信する所に據ると、この鳥嘴體は植虫を構成する細胞や仔虫に相當するものであつて、この細胞の動く層或は蓋は、鳥嘴體の動く下顎に相當するものである。しかしバスク氏は芽虫と鳥嘴體との間に現存する階段を少しも知らないと言つてゐる。されば我々は彼等が如何なる有益な階段によつて、この芽虫が鳥嘴體に變化したのかを推測することが出来ないと言ふものゝ、決してこのためにこのやうな階段がなかつたことを斷言することが出来ない。

甲殻類の螯と群棲類の鳥嘴體とは、共に鉗子の作用をするもので、相互に多少類似してゐる。で甲殻類の螯に於て、有益である段階の長い列が今猶存在してゐることを示すのも、無用のことではあるまい。最初の最も簡単な階段では、一本の肢の末端の關節が、その次の廣い關節の正方形の頂端に、若しくはその關節の一方の側の全部の上に折り重なつて、これがために物を掴えることが出来るやうになつてゐるが、この肢は尙移動の器官としても使用されてゐる。次の段階に於ては、我々は末端から二番目の廣い關節の一隅が少し高く突出して、時として不規則な齒を具へてゐるを見る。そして末端の關節がこの齒のところ折り重なつてゐる。この突起が大きくなると共にその形が變り、先端の關節の形も亦改良され變化されて、終には彼の海老の螯のやうな有力な器官となるのである。そしてこれらのあらゆる段階は、實際に追跡して行くことが出来るのである。

群棲類には鳥嘴體の外に震毛と云ふ奇妙な器官がある。この器官は一般に長い剛毛から成り、その毛は運動もし又容易に刺戟されるものである。余の實驗したある種の震毛は稍曲つてゐて、その外縁は鋸の齒のやうになつてゐた。そして同一の群棲動物の一切の震毛が屢々同時に動いて、恰度長い襪のやうな動作をし、余の顯微鏡の對物鏡を横ぎつて、迅速に小枝を掃ひのけて了つた。小枝をその表面に置くと、震毛が互に絡まつて、しきりにそれから遁れようと努めた。この震毛は防禦のために用ひられると云はれてゐるけれども、しかしバスク氏の述べてゐるやうに「徐々に且つ綿密にその群棲動物の表面を拭い掃つて、その觸鬚を出てゐる穴の中の軟弱な細胞に害のあるものを除去しつゝある」のを見るであらう。鳥嘴體も亦恐らくは、震毛と同様に防禦の用をなすものであるが、又生きた微細な動物を捕へてこれを殺すこともするのである。そしてこれらの微細な動物は、殺されてから水の流れに伴つて芽虫の觸鬚の届く所まで送られるのだと信じられる。ある種に於てはこの鳥嘴體と震毛とを兩方もつてゐるものがある。又ある種は鳥嘴體だけを持つてをり、そして少數のものは震毛だけを持つてゐる。

剛毛或は震毛と鳥の頭に似た鳥嘴體とのやうに、一見してこのやうにかけ離れた二つのものは一寸

想像し難い程である。しかしこの二器官は殆ど確かに同様のものであつて、何れも同一の根元、即ち仔虫及びその細胞から發達して來たものであるから我々は、バスク氏が余に報告したやうに時として此等の器官の間に相互の漸進的階段のある所以を理解することが出来るのである。即ちレブラリア (Lepraria) 屬の幾多の鳥嘴體に於ては、その動く下顎が非常に突き出て甚だしく剛毛に類似してをり、これが鳥嘴體の性質をもつてゐるものであると云ふことは、只上方に固着した嘴體のものゝ存在によつて知るに過ぎない。震毛は鳥嘴體の階段を通過しないで、直ちに細胞の唇様のものから發達したこともあり得たであらう。けれどもこの階段を通過して發達したと云ふ方が餘程眞實に近いやうに思はれる。何となればこの變更の初期に於て、細胞の他の部分が包有する芽虫と共に、一時に消滅して了つたとは思はれないからである。多くの場合に於て震毛がその基部に溝のある支柱をもつてゐることがある。これは彼の固着した嘴體のものに相當するものと思はれる。もつともある種に於ては全然この支柱を缺いてゐる。震毛の發達についてのこの見解は、若しそれが信すべきものであれば、甚だ興味あるものである。何となれば今假りに鳥嘴體を有する一切の種が絶滅したと想像せんか、如何に強大な想像力を有するものでも、震毛がもと／＼鳥の頭、又は歪んだ形の箱か頭布かに似たある器官の一部分であつたなど、誰が想像し得たであらうか。このやうに遙かに異なつた二個の器官が、同一の根元から發達したと云ふことは、甚だ興味深いことである。そして細胞の動く唇が仔虫を保護する

役を努めるので、この唇様のものが先づ鳥嘴體の下顎に變化し、次に長く伸びた剛毛に變化するにあつて、種々な状態の下に種々な方法により、防禦の用をなすつゝ經過して來たところの一切の階段を信ずるのは何等の困難もないのである。

植物界に於ては、ミヴァト氏は只二個の場合、即ち蘭科の花の構造と攀援植物の運動とを擧げるに過ぎない。前者に就いて氏の云ふところはかうである。『彼等の起源に關する説明は全く不満足である。即ちその著しく發達した後になつて、始めて利益のある構造の最初の微細な發端を説明するのには全然不十分なものと思はれる』余は他の自著の中でこの事に就いて詳述してゐるから、こゝでは蘭科の花の最も著しい一特徴、即ちその花粉塊だけに就いて二三の細點を述べてをかう。この花粉塊の充分に發達したものは、弾力性のある花梗即ち花粉塊柄に附着する花粉粒の一塊から成るのである。そしてこの花粉塊柄は又極めて粘着性の強い物質の塊に附着してゐる。このやうな方法によつてこの花粉塊は、昆虫のために一つの花から他の花の柱頭に運ばれるのである。ある蘭類では花粉塊を支える花粉塊柄がない。その上花粉粒は單に細い糸によつて互に繋がれてゐるに過ぎない。しかしこれは蘭に限つたことではないのでこゝに論じる必要はないのである。けれども余は蘭科植物の諸階段の最下位のチペリペディアム (Cypripedium) に於て、我々はこの細い糸が最初如何にして發達したものである

かと云ふことを知ることが出来るので、このことに就いて一言して置かう。又他のある蘭では、この糸が花粉塊の一端に粘着してゐる。これはつまり花粉塊柄の最初の發端の形である。これが彼の充分に發達した著しい長い花粉塊柄の起源であると云ふことについては、往々中央の堅い部分の中に埋没してゐる、發育不完の花粉粒を見れば分るのである。

第二の主な特徴、即ち花粉塊柄の先端に附着した粘着性の小塊に就いては、この植物にとつて有用な各々の階段の長い列を擧げることが出来る。凡そ他の目に屬する大多數の花では、柱頭は少量の粘着物、分泌するものである。然るにある蘭では、これと似た粘着物を分泌はするが、その量は非常に多く、しかもこれを分泌するのは三つの柱頭の一つだけに限られてゐる。そしてこの柱頭は、恐らくはその分泌の多量なために實を結ばない。昆虫がこの種類の花を訪れると、粘着物の幾分かを擦り落して同時に幾分かの花粉粒をもつて行く。多くの普通の花に比較して、大差のないこの簡單な方法から始めて、花粉塊が極く短かいそして直ぐ取れる花粉塊柄に附着してゐるものに至るまで、又その花粉塊柄がしつかりと粘着物に附着してゐて實を結ばざる柱頭が著しく變化した他のものに至るまでの無限の段階がある——この最後の花粒は、最も高度に發達した最も完全な状態にあるものである——自ら注意して蘭科の花を検査した者は、普通の花の柱頭と大差ない柱頭を有し、單に細糸を以て繋がれただけに過ぎない花粉粒の塊から、昆虫によつて運ばれるやうに巧みに適應した非常に複雑な花粉塊に至るまでの、上述の階段の存在することを拒まないであらう——そして又幾多の種に於けるあらゆる階段が、その各々の花粉の一般の構造に従つて、それ／＼異つた昆虫によつて受精されるやうに、極めて巧みに適應してゐることも否認しないであらう。この場合や又は殆ど如何なる他の場合に於ても更に溯つて質問することが出来る。即ち普通の花の柱頭がどうして粘着性のものとなつたのであるかと。けれども我々は如何なる生物の群についても、その詳細な歴史を知らないので、このやうな疑問を出すのも無益であり、又それに答へようとするのも無駄なことである。

我々はこれから攀登植物に轉じよう。この植物を排列して見る時は單に支柱に絡みつくものから、余が攀登葉と名づけたものを経て、遂に卷鬚のあるものに至る長い列序がある。この後の二つのものになると、その莖は一般に、必らずしも常にさうではないが、纏絡する力を失つて旋廻する力をもつてゐる。卷鬚にも亦この力がある。攀登葉から卷鬚を有するものに至るまでの階段は驚く程接近してゐて、ある植物のやうなもの、その兩方のどちらに置いてもいい位である。けれども單純な絡みつくものから、葉で攀ぢ登るものに至る列序を昇つて行けば、そこにある重要な性質、即ち觸覺と云ふものが加つて来るのを見る。葉柄や又は花梗、若しくはこれらの變化したものである卷鬚が、接觸した物體を包围したり附着したりするのは、實にこの觸覺のあるためである。この植物に就いての余の論文を讀む者は、單純に絡みつくものと、葉で攀登するものとの、官能と構造とのあらゆる多くの階

段が、何れの種にとつても甚だ有用なものであるかを認めるであらう。例へば單に絡みつくものが、葉で攀登するものになることは、明かに非常な利益である。そして若し長い柄のある葉をもつた絡みつく植物が、その葉柄に少しでも觸覺を持つやうになれば、葉で攀ち登るものに發達したであらうと云ふことは、たしかに眞實であらう。

絡みつくことは支柱に攀ち登る最も簡單な方法であり、攀登植物の階段の基本ともなるものであるから、如何にして植物が先づ最初にこの力を獲得し、そしてそれが其後如何にして自然淘汰によつて改良され増大されたかと云ふことは、必然に起つて來る疑問である。この絡みつく力は、先づ若い莖が極めて屈撓し易い事と（もつともこれは攀登植物でない他の多くの植物に共通なことである）、次にその莖が常に同じ性質の圓周を描いて廻つて行く事に基因するのである。この運動によつて莖はあらゆる方向に傾いてそして旋廻を續けて行くのである。かうして莖の下部が何物かに衝きあたつて、その運動を停止されてもその上部はそれは關係なしに曲り廻つて、遂に自らその支柱に絡み纏ふやうになるのである。この旋廻運動は嫩芽がその生成の初期を過ぎると止まるのである。甚だかけ離れてゐる多くの植物の科の中で、ある一種若しくはある一屬だけがこの旋廻力をもつてゐて、そしてそれがやがて絡みつくやうになつたのを見ると、それらの種又は屬の各々獨立してこの力を得たので、ある共通の祖先から遺傳されたものではない。故に余に斯くの如き運動をなす些細な傾向が、攀登植物で

ない他の植物にも共通に見出されることを豫想したのである。又この傾向が自然淘汰によつて作用され、且つ改良される基礎を與へたものだと思つた。余がこの豫言をなすにあつて、只一個だけの不完全な例を知つたに過ぎない。即ち絡みつく植物の莖と等しく、それよりも少しは不規則な旋廻をするが、少しもこの習慣を利用しないマウランデア (Maurandia) の若い花梗の場合である。其後間もなくフリッツ・ミュラー氏は、攀登植物でない、そしてそれは餘程系統のかけ離れた植物、即ちアリスマ (Alisma) とリナム (Linum) との若い莖が不規則乍らも明から旋廻するのを發見して、尙もある他の植物に於てもこの傾向のあることを推察する理由があると云つてゐる——是等の些細な運動はこれらの植物にとつて何等の利益もないやうに思はれるが——兎に角我々が今問題にしてゐる攀ち登ると云ふことに就いては、何等の用をもなさない。然し乍ら若しこれらの植物の莖が可撓性であつたならば、且つ又高い所に登ることがその植物の曝されてゐる外的状態の下に於て利益であるならば、この僅かにそして不規則に旋廻する習慣が自然淘汰によつて利用され、増大されて遂にそれらの植物が充分に絡みつくために發達した種と變化するに至ることを了解し得るのである。

葉柄及び花梗並びに卷鬚の感覺性についても、絡みつく植物の旋廻する運動の場合と同様の論法が適用される。甚だして異なつた群に屬するに幾多の種が、この種類の感覺性をもつてゐることを見れば、これは攀登植物にならなかつた多くの植物に初發の状態で見出され得べきものである。そし

てこれには實例がある。即ち余は前述のマウランディアの若い花梗が、その接觸された側の方に少しく彎曲したのを見た。モールン氏 (Mouren) も亦酢漿草屬の多くの種に於て、葉及び葉柄が、若し靜かに彎回となく接觸されるか、又はその植物が搖られるかする時に於て、運動を起し、若し強い日光に曝された後だと殊に甚だしく動くことを發見した。余が他のある酢漿草屬の種に就いて幾回も觀察したが、これと同様の結果を得たのである。彼等の中のあるものではその運動がはつきりしてゐて、殊にその嫩葉の運動が最も明かであつた。又他のあるものに於ては、その運動は極く少しばかりであつた。この事實よりも更に重要な事實はホフアイステル氏 (Hofmeister) の尊重すべき典據に従へば、一切の植物の嫩枝と嫩葉とが搖られると動くことである。攀登植物で我々の知れる限りに於ては、葉柄や花梗や又は卷鬚が感覺をもつてゐるのは只生成の初期に限られてゐる。

植物の尙幼稚な生長して行きつゝある器官が、搖られるか又は接觸されると、上述のやうに少しばかり動くと云ふ事は、その植物にとつて官能上少しも重要な事だとも思はれない。しかし植物は種々な刺戟に應じて運動する力をもつてゐる。これは植物にとつて明かに重要なことである。例へば光線の方に向ひ、——稀にはこれを避け、若しくは地球の引力に反對し、又稀にはこれに従ふと云ふやうなのはこれである。ある動物の神経や筋肉が、電流か又はストリキニイネかによつて刺戟された時、これによつて起る運動は偶然の結果だと云つてもよい。何となれば神経や筋肉は、これらの刺戟に對

して殊に感受性をもつてゐるものでないからだ。植物についても亦これと同様の事のやうに思はれる。即ち植物はある刺戟に應じて運動する力をもつてゐる所から、接觸や振動によつても偶然に刺戟されるのであると思はれる。であるから絡みつく植物や卷鬚を有する植物の場合に於ては、この傾向が自然淘汰によつて利用せられ且つ増大されたと云ふことを認めるのも、大した困難ではなくなるのである。且しこの事は余のノートに於て指示した理由から、既に旋廻力のある、且しこれによつて纏絡する植物となつたものだけに起つたのであらうと云ふ事は、たしかに事實であらう。

余は如何にして普通の植物が纏絡する植物になつたかと云ふことに就いては、最初それらの植物にとつて何等の用もなきかつた、微弱な且つ不規則な施廻運動の傾向が増大されたと云ふ事によつて説明せんとした。そしてこの運動は彼の接觸又は振動に基く所の運動と共に、他の有力な目的のために得られた運動力の偶然の結果であつたのである。この攀登植物が漸次に發達する間に、自然淘汰が使用の効果の遺傳によつて助力したかどうかと云ふことは、余は敢へ斷言しようとはしない。しかし我々の知れる所に據れば、ある定期的運動、即ち所謂植物の睡眠運動のやうなのは、習慣によつて支配されるものである。

かうして余は、老練な一博物學者が自然淘汰が有用な構造の發達の行程を説明するに足りないことと云

ふ事を證據立てるために、注意して選び抜いた諸場合に就いて、充分に寧ろそれ以上に考察した。そして余はこの問題に就いて大した困難のない事を説明し得たと思ふ。そして尙余は往々官能の變化に伴ふ構造の階段に就いて論及するの好機會を得たのである——これは本書の以前の諸版に於て充分に論じられなかつた重要な問題である。余は今上述の諸場合を簡單に再説したいと思ふ。

麒麟に就いては、高い所へ届き得た既に絶滅したある反芻類の多くの個體の中で、最も長い頸と脚とをもつてゐて、平均の高さよりも少し高い救を食ひ得た個體が絶えず保存されて、そしてそれ程高い所の枝を食ひ得ない個體が絶えず滅亡されて行つた事によつて、この著しい四足獸の現れ出たことを充分に説明するに足るであらう。けれどもそのあらゆる部分が、長い間使用され且つそれが遺傳されたことは、著しくその相互の適應を助けたに違ひない。種々の物體に模倣してゐる多くの昆虫に就いては、何れの場合に於ても、偶然ある物體に似てゐたことが自然淘汰の作用の基礎となつて、爾來この類似をして益々密接ならしめた所の些細な變異が、時々保存されたために遂にそれが定成されたことを充分に信ずることに何の困難もない。そして昆虫類が變異を繼續する間、及び益々完全な類似によつてその鋭い敵の眼を避れてゐる間は、この行程が中止されることはない。鯨類のある種に於ては、上顎に不規則な小さな角質の尖つた點を生ずる傾向がある。そしてこの尖つた點が、有用なあらゆる變異を保存しつゝ、先づ鷲鳥の嘴にあるやうな薄板の瘤若しくは齒に變化し——更に鴨の嘴にあるや

うな短かい薄板となり——次ぎには又シヨベル鴨の嘴のやうな完全な薄板になり、——最後にグライラシド鯨の口にあるやうな大きな板の鬚となるのも、強ち自然淘汰の範圍を越えた事であることは思はれない。鴨科に於てはこの薄板が始めは齒として用ひられ、次ぎに幾分かは齒として、又幾分かは篩として用ひられ、そして遂に殆ど全く篩としてのみ用ひられるやうになつたのである。

上述の角質の薄板若しくは鯨鬚のやうな構造については、我々の判斷し得る限りでは、習慣若しくは使用がその發達に對して影響したことは實に些細なものであつて、或は又毫も影響する所はなかつたであらう。これに反して、ひらめの下眼が頭の上側に移轉すること、及び他の動物に物を掴む尾が出来たやうなのは、これを殆ど全く長い間の使用と遺傳とに歸することが出来る。高等動物の乳房に就いては、最初有袋動物の前面にあつて皮腺が、ある滋養分のある液を分泌し、これらの腺が自然淘汰によつてその官能を改良され、遂にある制限された部分に集中して乳房を形成するやうになつたと考へるのが最も當を得てゐるやうに思はれる。又ある古い棘皮動物の防禦の用に供せられた分岐した棘が、自然淘汰によつて如何にして三つ指の又棘に發達したかを了解するのは、彼の甲殼類の蝨が最初は單に運動の器官としてのみ用ひられた肢の末端の關節とその次の關節との、些細なそして有用な變化を経て發達したことを了解するに比較すれば、大して困難なことではない。群棲類の鳥嘴體や震毛は同一の根元から發達した、そして甚だしく相異するに至つた二個の器官である。そしてこの震毛に

就いては、我々は相續く各々の階段の如何に有用なものであつたかと云ふことを理解し得る。蘭類の花粉塊については、本來花粉粒を撃ぎ合せる用をした細絲が合着して、花粉塊柄となつた跡を追ふことが出来るし、又普通の花の柱頭が分泌する粘着物に似てをり、且つ今も尙これと全然同ではないが、しかし殆ど同一の目的に供せられつゝ、遂に花粉塊柄の自由にとり離しの出来る末端に附着するまでの階段を追ふことが出来る、——そしてこれらの階段は、何れも皆それらの植物にとつて明かに有用なものである。攀登植物に關しては今説いたばかりであるから、繰返して云ふ必要もないであらう。若し自然淘汰がそれ程有力なものならば、何故に明かに有益であると思はれるそれらの構造が、他の種にも獲得されなかつたのであるかと云ふことは、屢々質問を受けることである。けれども各々の種の過去の歴史及び今日に於てその分布と數とを決定してゐる諸條件に對する我々の無知なことを思へば、このやうな疑問に正確な解答を豫期するのは無理なことである。これに對しては少數の場合にはある特殊の理由を擧げることも出来るが、しかし大多數の場合には一般的理由を擧げ得るに過ぎない。即ちある種が新しい生活習慣に適應するには、多くの變更の調和が必要であるけれども、必要な局部が相當の方法をもつて、若しくは相當の程度までに變化しない場合も往々ある。又多くの種は、その種に有益であらうと思はれる、従つて自然淘汰によつて獲得されたと思はれるある構造に對して、何の關係もないある破壊的な作因によつて、その數の増加が妨げられる事もあらう。この場合には、生存

競争はこのやうな構造に依頼しないことになるので、従つて其等の構造は自然淘汰によつて獲得される事はない。又多くの場合には、ある構造が發達するには、複雑なそして永續した事情、しかも時としては特殊の性質の事情を必要とする場合が多い。けれどもこのやうな外的状態は滅多に起つて來ない。我々がある種にとつて有益なものと思ふ、しかも屢々誤つてさう思ふ所の構造は、いづれも皆如何なる事情の下に於ても、自然淘汰によつて獲得されたと思ふ確信も、我々がその作用の方法について理解するところと相反することがある。ミヴァト氏は敢て自然淘汰の有効なことを否認するのではない。只これによつて余がその作用に歸する諸現象を説明するのに「論證不充分」だとするのである。氏の主な議論は既に考察したから、これから更に他の議論を考察しよう。しかしこれらは證明を要する程の性質のものでもなく、又先きにも屢々説いた他の作因によつて自然淘汰が補助されると云ふ議論に比較すれば、大した重要なものでもないやうに思はれる、余がこゝに使用したところの事實と議論との若干が、近頃『外科醫學評論』に於て發表された論文の中に、同一の目的の下にこれを擧げてゐる事を附記して置く。

今日では殆どすべての博物學者は進化を是認しないものはない。唯その認める進化の形式に於て多少の差異があるだけである。ミヴァト氏も種が「ある内的の勢力、若しくは傾向」によつて變化することを信じてゐる。そして氏はこのことに關して何事かと知られてゐるとは云はない。種が變化する

能力のあることは、あらゆる進化論者がこれを是認してゐる。けれどもこれを余を以つて云はしむれば、普通の變異性以外に、更に内的勢力を認める必要はないのである。この普通の變異性は人為淘汰の助力によつて多くのよく適應した飼養種族を生じ、又自然淘汰の助力によつて階段の進歩によつて等しく前者に劣らない自然種族若しくは種を生ずる。そして自然淘汰の助力によつた結果は、既に説明したやうに、一般には體制に於ける進歩であるが、又ある少數の場合では退歩であることもある。ミヴァト氏は更に新しい種が、『突然に一時に現はれた變化によつて』現はれる事を信する傾きがある。そしていくらかの博物學者もこれに同意してゐる。例へば氏は既に絶滅した三趾のヒツパリオン(Chimpanzee)と馬との差異が突然起つたものだとは假定してゐる。氏は又鳥の翼が『顯著なそして重要な性質の比較的突然な變化によらないで、他の方法で發達した。』ものとは信じ難いと云つてゐる。そして氏はこれと同一の見解を蝙蝠や翼手龍の翼にも及ぼすことは明かである。このやうな斷案は各階段中に大斷絶のあることを意味するものであつて、余はこれこそ最も信すべからざることのやうに思はれる。

緩慢なそして漸進的の進化を信する人と雖も、我々が自然の下に、若しくは飼養の下に見るある單獨の變異のやうな、突然のそして大きな種的變化のあることを、勿論承認するに違ひない。しかも自然状態の下に於けるよりも、飼養若しくは培養の下に於ては一層變化し易いものであるから、飼養の下に時々起るやうな大きな突然な變異が、自然の下にも屢々起るものとは思はれない。飼養の下に起る變異の中には復化に歸せられるものも少なくない。そしてこれによつて再現した特性が、多くの場合に於て、最初は漸次に獲得されたと云ふことは事實だと思ふ。更に多くの變異は畸形と云はれるものである。例へば六本指の人や、豪猪のやうな毛の人や、アンコン羊や、又はニアリ牛等はこれである。けれどもこれらは皆その特性が、自然種と餘りかけ離れてゐるので、この問題に對しては大した参考にもならない。このやうな突然の變異の場合を除くと、その餘の少數のものは、若し自然の状態の下に見出されれば、それらこそ原種に近縁の疑はしい種として認められることとなる。

余が自然の下にある種が、果して飼養の下にある種に屢々見るやうな、突然に變化したことがあるかと云ふ事を疑ひ、又自然種がミヴァト氏の説くやうに、不可思議な方法で變異したと云ふことを全く信じない理由は次の通りである。即ち我々の經驗によると著しい特徴のある突然の變異は、單獨にして長い時間を隔て、我々の飼養種族に起るのである。若しこのやうなことが自然の下にも起れば、その變異は既に説いたやうに、時として破壊的原因によつて、又はその他との交接によつて、やがて消滅されたに相違ない。そしてこのやうな變異は、若し人間の注意によつて分離され保存されなければ、飼養の下に於ても矢張りさうだと云はれてゐる。であるから新しい種が、ミヴァト氏の想像するやうな方法で突然に出現するには、あらゆる類別に反して、幾多の甚だしく變化した個體が、同時に

同一地方に現はれる事を信じなければならぬ。さればこの困難は人類の無意識淘汰の場合と同じく、ある有益な方向に多少變化した個體の多くが保存され、これと反對の方法で變化した個體の多數が滅亡されると云ふ漸進的進化の學說によつてこれを避け得られるのである。

多くの種が極めて徐々として進化したことは、殆ど疑を容れることが出来ない。自然の下にある多くの大きな科に屬する種や屬は、互に密接に類似してゐて容易く區別され得ないものが多い。何れの大陸に於ても、或は北から南に行き、或は低地から高地に行くと、我々は多の近縁の種或は代表的の種の衆群に出逢ふ。又嘗つては連續してゐたと思はれる、異なつた大陸に行つても、我々は同様に種々な近縁の種に出逢ふ。けれどもこの事やテジのやうな事を述べるには、勢ひ余が後に論究すべき問題に論及しなければならぬ。大陸の周圍に散在する多くの島を見て、如何にその居住者の多くが、單に變はしき種としてのみ挙げられてゐるに止まるかを見よ、我々は若し過去の時代を顧みて、同じ地方に現に生存する種と、其處で最後に絶滅した種とを比較し、若しくは同じ地層の中の幾段の中に入れてゐる種と、若しくは近頃まで生存してゐた他の種と密接に類似する事は實に明白な事實である。そしてこのやうな種が突然發達したとは到底主張され難きことである。又異なつた種は別として、近縁の種の特長の部分を見るときは、遙かに異なつた構造を連結する、驚く程微妙な數多い階段が見出されることを忘れてはならない。

多くの事實は種が極めて小さな階段によつて進化したと云ふ原則によつて始めて理解される。例へば大屬の種か小屬の種よりも相互により多く類似し、又より多く變種を出すと云ふ事實は即ちこれである。又大屬の種は、恰も變種が種を圍繞するやうに、幾つかの小さい群をつくつてゐる。そして猶他の點に於ても、それが變種に似てゐることは既に第二章に於て説いた。種的特質が屬的特質よりも變異し易いことも、この原則によつて理解される。又異常な程度に、若しくは異様な状態に發達した部分が、同種他の部分よりも變化し易いことも、この原則によつて理解される。猶これを同じ方向の多くの類例を挙げることも難事ではない。

非常に多くの種が、明白な變種を區分する階段よりも大きくない階段によつて生じたことは殆ど確かな事實であるが、猶ある種はそれと異なる方法で突然に發達したと主張する者もある。しかしこれを承認するには、餘程確事は證據が挙げられなければならない。チャウンセエ・ライト氏 (Chapman's) がこの見解のために挙げた、例へば無機物の突然に結晶すること、若しくは小面のある體形體が、ある小面から他の小面に落下すると云ふやうな、漠然としたそしてある點からは虚妄な類推は殆ど考察すべき價値を有しない。但しある一つの事實、即ち地層の中に於て新奇な、そして特殊な生物が突然發見される事のやうなのは、一見して突然の發達を信ぜしめるやうに思はれる。けれどもこ

の證據の價値は、全く地球の歴史に於ける極めて遠い時代に關する地質學的記錄が完全であるか否かによつて決定されるのである。若しこの記錄が、多くの地質學者の熱心に主張するやうに斷片的のものに過ぎないとすれば、恰も突然に發達したかのやうに、新形態が現はれるのも少しも怪しむに足りないのである。

我々が若しミヴァト氏の主張するやうな、突然の大きな變化、即ち鳥類や又は蝙蝠類の翼が突然發達したことや、又はヒバツリオンが突然馬に變化したと云ふ突然の變化を承認するとしても、地層の中に連鎖の缺けてゐる事について何等の説明をも與へられない。しかしこのやうな突然の變化を信ずることについては、胎生學は有力な異論を提出する。鳥類及び蝙蝠の翼及び馬と他の四脚獸の脚が、その胎生の初期に於て區別され難いこと、そして其等のものが殆ど感ずることの出来ない微妙な階段によつて分科されるに至ることは、實に注意すべき事實である。あらゆる種類の胎生的類似は、後章に於て論じるやうに、現存の諸種の祖先が、その幼少の時を過ぎてから變化したものであること、そして彼等が新たに得た特質を、それと同じ年齢に於けるその子孫に遺傳した事によつて説明すること出来る。されば胎兒は殆ど本來の形のまゝ存在する者であつて、これをその種の過去の状態の記錄であると云へる。現存の諸種がその發達の初期に於て往々同一綱に屬する古生物と類似するのはこれがためである。であるからこの胎生的類似云ふ意義の見解によつて、又他の如何なる見解によつて

もさうだが、ある動物が上述のやうな一時的の突然の變化によつて進化し、しかもその胎兒に於て突然の變化を受けた何等の痕跡も留めてゐない、と云ふことは信じられない。その構造に於ける如何なる微細な部分と雖も、すべて感ずることの出来ない微妙な階段を経過して發達されたものでないものはない。

ある古い形態が内的勢力、若しくは傾向によつて、例へば翼のある者に突然進化したと信ずる者は一切の類例に反して、多くの個體が同時に變化したものと假定しなければならなくなるであらう。このやうに突然にして大きな構造上の變化は、多數の種が明かに受けた變化と餘程相違することは否認することが出来ない。彼等は更に一步を進めて同一の生物のあらゆる他の部分、及び周圍の事情に對して極めてよく適應した多くの構造が、突然に生じたことを信じなければならなくなる。そしてこのやうな複雑な誠に驚嘆に堪えぬ相互適應に就いては、彼等は説明のせの字をも與へることが出来ないであらう。彼等は尙此等の突然な大きな進化が、胎兒にその作用の痕を残さなかつたと云ふことをも承認しなければならぬであらう。これらのすべて事柄を承認することは、余を以つて云はしむればこれ科學の世界を去つて奇蹟の世界に入ることとなるのである。

第八章 本能

INSTINCT

本能と習慣との比較、及びその起源の差異——本能の漸進的階級——幼虫と蟻——本能の變化——飼養的本能とその起源——時鳥、モロスラス、駝鳥及び寄生蜂の自然的本能——奴隸を置く蟻——蜜蜂とその巣を作る本能——本能と構造との變化は必ずしも同時には起らない——本能に就いての自然淘汰の學說の困難——中性及び石胎の昆蟲——摘要

多くの本能は實に驚歎に値するものであるから、讀者は恐らくは本能の發達を以つて余の全學說を覆すに足る困難であると思ふであらう。余は豫め云つてをくが、余は決して精神力の起源に關して説明するものでないことは、生命そのものゝ起源を説明しないのと同様である。我々の今問題とする所は、單に同一綱に屬する動物の本能、及びその他の精神的能力の差異に止まつてゐる。

余は本能に就いてたゞ一つの定義をも下すことはしない。種々な異なつた精神的作用が普通この言葉の中に含まれてゐることを示すのは容易であるけれども、今若し時鳥が本能によつて移住し、又他

の鳥の巢の中にその卵を産むのだと云へば、何人もこの言葉の意味を了解するであらう。我々がこれを行ふには自ら經驗することが必要である行爲を、全く經驗のない動物、特に甚だ幼少な動物によつて行はれ、この上それが何の目的に向つてなされるのかを知らないで、多くの個體にこれと同様のことが行はれる時、普通これを本能的と云ふのである。けれども余はこれらの特性が何れも普遍的でないことを示すことが出来る。ピエール・ヒュベ氏 (Pierre Huber) の云つたやうに、自然階級上下等な動物ですら、少しばかりではあるが判断や理性が屢々行はれるのである。

フレデリック・キユヴィエ氏及び幾多の古い形而上學者は、本能を習慣と比較した。想ふにこの比較は本能の起源に就いてはともかくも、本能的行爲の營まれる時の心意の状態に就いては、精確な觀念を與へるものと云ふことが出来る。多くの習慣的行爲は如何ばかり無意識的に行はれることか。これらが我々の有意的意志に直接に反對することも亦稀ではない。けれどもそれは意志若しくは理性によつて變更されることが出来る。習慣は容易に他の習慣や、ある時期や、又は身體の状態と容易に結合するやうになる。そしてそれが一度獲得されると、生涯依然として變更しないことは屢々である。本能と習慣との類似の場合には尙これだけではない。よく知つてゐる歌を唄ふ場合と同様に、本能に於ても亦一つの作用は他の作用に、恰も韻律の一種をなして連續して行く、今ある人が唱歌か又は何かの註誦をしてゐる時に、それを途中で遮られることがあると、その人は再びその思想の習慣的次序を

恢復するために、多少後戻りして繰返して見なければならぬのが普通である。ピエール・ヒュベ氏は、彼の甚だ複雑な吊床を作る蜈蚣について、これと同様の事實を發見した。即ち若しその吊床の中六段を造り上げた蜈蚣を取つて、これをまだ三段だけしか作られてゐない吊床の中に置くと、その蜈蚣は平氣で第四段、第五段、第六段と造り上げて行く。然るに第三段まで作り上げた吊床の中から蜈蚣を取り出して、第六段まで出来上つた吊床、即ちその蜈蚣のしなければならぬ仕事に既に大分終つてゐる吊床の中に置くと、その蜈蚣はこれがために何等の利益をも受けないばかりでなく、却つて甚だ迷惑せられて、そしてその仕事を完成するためには、先きに自分が取り出された時の第三段からやり始めて、以つて既に出来上つた仕事を再びやり直して行くのだと云ふことである。

若し我々がある習慣的の行爲が遺傳されるに至ると假定すれば——これは實際に住々あることが證明される——本來ある習慣であつたものと、ある本能との類似は甚だ密接になつて、これを區別することが出来なくなる。若しモザルト (Mozart) が極めて僅かの練習をしたばかりで、三歳の時にピアノを弾いたと云ふのではなくて、少しの経験もなくして曲を奏いたのであれば、それは本當に本能にやつたのだと云ふ事が出来たらう。けれども本能の大多數は、習慣によつてある一世代の間に獲得せられ、そして次の諸世代に遺傳されたものと想像するのは非常な誤謬である。我々の知つてゐる最も驚歎に値する本能、即ち蜜蜂や幾多の蟻の本能が、到底習慣によつて獲得されたものでないことは、

明かに證明することが出来るのである。

各々の種の現在の生活状態の下に於て、本能がその種の福利にとつて重要なことは、その身體の構造にも譲らないとは一般に認められてゐる所である。變化した生活状態の下に於て、本能の些細な變化は少なくともその種にとつて有益であるべき筈である。そして若し本能が少しでも變化することが證明されれば、余は自然淘汰が本能の諸變化を、それが利益ある限りは必ず保存し、且つ絶えず累積して行くことに就いて、何等の困難のあることを見出さない。余の信する如くは、最も複雑にして驚歎に堪えないあらゆる本能は、かうして發生したのである。身體の構造の變化が、使用若しくは習慣によつて發生し増加し、そして不使用によつて減小し又は消滅したのを見れば、余は本能も亦さうであることを疑はない。けれども習慣の効果は本能の所謂自發的變化の自然淘汰の効果に比すれば、大して重要なものではないと信する。本能の所謂自發的變化とは、即ち彼の身體の構造に些細な分岐を生ずるところのものと同一な、未知な原因によつて本能に生ずる變化を云ふのである。

複雑な本能は、多くの些細な、しかし有益な變化が徐々にそして漸次に累積されたものでなかつたならば、到底自然淘汰によつて生じ得られない。されば我々は身體の構造の場合と同じく、各々の複雑な本能が獲得された實際の推移的階段を自然の中に發見することは出来ないが——何となればこれは各々の種の直系の祖先に於てのみ見出されるべきものであるから——しかしその傍系の子孫に於て

このやうな階段のある證據を見出すことが出来るし、或は又少なくとも何等かの漸進的階段があり得ることを示すことが出来なければならぬ筈である。そして我々は確かにこれを見出すことが出来るのである。ヨーロッパ及び北アメリカの動物を除けば、これまで本能について觀察された所は極く僅かであり、且つ絶滅種に就いては何等の本能も知られてゐなこのに拘らず、最も複雑な本能に至る階段が極く一般に發見されるのを見て余は驚かざるを得ない。本能の變化は、同一の種がその生涯の異なつた時刻に於て、若しくは一年の中異なつた季節に於て、又若しくは異なつた事情の下に置かれた時に於て、異なつた本能をもつやうになる事によつて、屢々促されるのである。即ちこのやうな場合には、これらの本能の如れか、自然淘汰によつて保存されることがあらう。かうして同一の種が異なつた本能を持つやうになることの實例は、自然界の中から擧げることが出来る。

再び、身體の構造の場合と同じく、又余の學說と一致して、各々の種の本能は皆その種自身にとつて有益なものである。けれども我々の判斷し得る限りでは、専ら他の種の利益のために本能は決して生ぜられたものではない。明かに全然他のものゝ利益のたりにある行爲をする、余の知つてゐる最も著しい動物の一例は、ヒュベ氏が初めて觀察したやうに、その甘い分泌物を好んで蟻に供給する彼の蚜虫である。彼等が好んでこれをするかは、次の事實によつて知られる。嘗つて余は羊蹄屬の上におた十二匹ばかりの蚜虫の群から、すべての蟻を取り去つて、その上數時間蟻の集つて来るのを妨けて

ゐた。そしてこの數時間を経た後、余は必らずこの蚜虫が分泌を催してゐるものと思つた。そして暫くの間擴大鏡を透して看成つてゐた。然るに一匹も分泌してゐない。そこで余は蟻がその觸肢でやるやうに、毛で出来るだけうまくそれを搦つたり、衝いたりして見た。しかしそれでも一匹も分泌しない。で今度はその中へ蟻を一匹入れて見た。するとその蟻はすぐ様熱心に走り廻つて、いゝ餌物の群を見つけたと云ふ風に見えた。そして先づその觸肢で一匹の蚜虫の腹を試み、次に他の一匹の腹を試みた。さうすると二匹の蚜虫は蟻の觸肢が觸れるや否や、すぐにその腹を持ち上げて甘い汁の一滴を分泌し、それを蟻の熱心に貪り吸に任した。全く幼い蚜虫すらこれと同様のことをするのを見れば、この行功が本能的のものであつて、經驗の結果でないことは明かである。且つヒュベ氏の觀察するところによると、蚜虫が蟻に對して少しも嫌惡の狀を示さないことは確かである。若し蟻が來ないと、蚜虫は止むを得ずその分泌物を排出して了ふのである。けれどもこの分泌物は極めて粘着性のものであることから考へると、これを除き去ることは蚜虫にとつてたしかに有益なことに違ひない。であるからこれも恐らくは單に蟻の利益の占めにのみ分泌するのではないのである、であるから或る動物が全然他の種の利益のためにのみ、ある行爲をするると云ふ例證は絶無であるが、各々の種は猶他の種の弱い構造を利用するやうに、又他の種の本能をも利用しようとするものである。本能が絶體的に完全無缺であると考へることの出来ないのはこれがためである。けれどもこの點や又はこれに類似する點

はこれを詳しく述べる必要はないからこゝでは省略する。

自然状態の下に起る本能の變化の程度と、このやうな變化の遺傳とは、自然淘汰の作用によつて缺くべからざるものである。これらの實例を成るべく多く擧げる必要があるが、その餘白のないことを遺憾に思ふ。余はこゝでは只本能が確かに變化するものであることを宣言してをくに止まる。例へば移住の本能がその區域をも又その方向をも變化するのみならず、又全く消滅することもある。鳥類の巢についても亦さうである。鳥の巢はその選んだ場所によつて變り、又その棲住する地方の性質と溫度によつて幾分づゝか變化するものであるが、又屢々我々の知らない原因によつても變化することがある。オウデユボン氏 (Audubon) は、合衆國の南部と北部とに於いて、同一種の鳥の巢に差異のある多くの著しい例を擧げだ。若し本能が變化するものであるならば、何故に蜂は『蜂蠟のない時に他の原料を使ふ能力』を與へられなかつたのか、と云ふ質問があつた。しかし蜂は既に種々な他の自然的原料を使用してゐる。余の見た所では、蜂は朱で固めた蠟や、或は豚脂で柔かくした蠟でその巢を造ることがある。アンドリウ・ナイト氏は、氏の飼つてゐる蜂が辛苦して蜂蠟を集めることをしないで、氏が皮を削いで樹に塗つてをいた蠟や松脂を使用してゐたのを見たと言つてゐる。近頃になつて猶蜂が花粉を探索する代りに、それとは餘程違つた物質、即ち大燕麥の粉を喜んで使ふことが發見された。ある特殊な敵に對する恐怖心は、鳥の雛について見られるやうに、確かに本能的のものである。

尤もこれは經驗によつて強められ、又同じ敵に對する他の動物の恐怖する有様を見て増加する。余が既に示したやうに、無人の孤島に住んでゐる種々の動物は、徐々に人類に對して恐怖心を得るものである。これは英國に於てすらこの實例を見る事が出来る。即ち大きな鳥は小さい鳥に較べて一層人類に對して臆病である。これは大きな鳥が最も人類に窘められたからである。我々は我が國に於て大きな鳥が小鳥よりも、一層甚だしく人類に對して臆病なのは、安全にこの理由に歸することが出来る。何となれば無人島に於ては、大きな鳥は小さい鳥よりも人を恐れないからである。そしてイギリスではあれ程用心深い鵓も、ノールウェイに於ては埃及の戴冠鳥のやうによく人間に親しんでゐる。

自然状態の下に保たれてゐる、同一種類の動物の精神的性質が著しく變化することは、多くの事實によつてこれを證明することが出来る。又野生動物の一時の奇妙な習慣に就いても、多くの例を擧げることが出来る。これらの習慣は若しその種にとつて利益でありさえすれば、自然淘汰によつて新しい本能を生ぜしめ得たのである。けれども余はこのやうな一般的の記述では、もつと詳しい事實を擧げなければ、これらのことが讀者の心に極めて弱い効果しか生ぜしめ得るに過ぎないことを知つてゐる。けれども余は只、良好な證據がなければ物を云はないと云ふ、余の證言を繰返して云ふに過ぎない。

一 飼養動物に於ける習慣若しくは本能の遺傳的變化

自然状態の下に於て、本能の變化が遺傳され得べき事、更に一步を進めて、恐らくは實際に遺傳される事は、飼養の下に於ける少數の場合を簡單に考察すれば、これが確實になる。我々はこれによつて習慣や所謂自發的變化の淘汰とが、家畜の精神的性質を變化さすのに與つて、果してどれだけ力があつたかを知ることが出来る。家畜が如何に甚だしくその精神的性質を變化さすかは、實に著しい事實である。例へば猫について見れば、あるものは生來鼠を捕へることを好み、他のあるものは鼯鼠を捕へることを好む。そしてこの傾向が遺傳することは人の知る通りである。セン・ジョン氏

(St. John)によると、ある猫は常に小鳥を捕へて家に歸り、又ある猫は野兎若しくは家兎を捕へて歸り、尙又ある猫は沼地を獵して、殆ど毎夜ぼとじぎやしぎを捕へると云ふ。又氣質や嗜好や奇妙な性癖などが、ある精神状態若しくはある時期と結びついて遺傳されることに就いては、幾多の確實な實例を擧げることが出来る。今犬の諸種類に就いて知れ渡つてゐる實例を擧げて見よう。若しポインターが始めて連れ出された時、往々他の犬を狙つたり追つかけたりするのは疑ひもないことである。(余は自らこの著しい實例を見た。)射落した獲物を拾つて來る事は、確かにある程度に於てレトリイヴァに遺傳されてゐる。又羊の群の中に向つて走らず、その周圍を廻つて走るとは牧羊犬に遺傳されて

ゐる。幼い犬が何の經驗もなしに、しかし各々の個體が殆ど同様に行ひ、又各々の種類の犬がその目的も知らずに熱心な喜びを以つて行ふこれらの行爲が——若いポインターがその主人を助けるために獲物を狙ふのだと云ふことを知らないのは、恰も白胡蝶が何のためにその卵を甘藍の葉上に産むのかと云ふことを知らないのと同様である——その要點に於て本當の本能と本質的に異なつたものであることを了解し難い。我々は若し狼の一種類が、未だ少しも經驗のない幼少の時に於て、その餌を嗅ぎ出すや否や、直ちに偶像のやうに身動きもしないで立ち止まつて、やがて妙な姿勢をして徐ろに前方に匍つて行くのを見、又他の種類の狼が、鹿の群に向つて飛びかゝつて行かず、その周圍を廻つて走り、遂に遠いある一點に逐ひ込めて行くことを見たなれば、我々は確かにそれらの行爲を本能的だと云ふに違ひない。家養的本能と呼ぶことの出来るものは、これを自然的本能に比較すると確かに不確定的のものである。けれども彼等は自然に於けるものよりは、遙かに緩かな淘汰によつて作用を受け又より不確定な生活状態の下に、比較にならぬ程短かい時間の間に遺傳されたものである。

これらの飼養的本能や習慣や又は氣質が、如何に確實に遺傳せられ、又如何に奇妙にそれらが混和されるかは、異なつた種類の犬を雜交させるとよく判る。かうしてグレイハウンドと雜交して兎を獵る傾向を得たことは、よく人の知つてゐる所である。これらの飼養的本能は、かうして雜交させて試みると、

自然的本能に相類似し、自然的本能も同様に奇妙に混合され、又長い時間の間その両親のいづれかの本能の跡を示すものである。例へばル・ロオワ氏 (Le Roy) は、その祖先が狼であつた犬の事を記述してゐる。この犬はその主人に呼ばれた時に、眞直に走つて来ない一點に於て、その野獸的血族の跡を示してゐたと云ふ。

飼養的本能は専ら永續した強迫的習慣によつて、遺傳されるやうになつた行爲だと説くものも往々あるが、これは眞實ではあるまい。何人も嘗つてタンブラア(宙返り鳩)に宙返りをする事を教へやうとしたことも、又は教へることが出来ると思つた者もないであらう。この行爲は余の實見した所によると、嘗つて鳩の宙返りするのを見たこともない雛鳥がこれを行つてゐる。さればある鳩がこの妙な習慣の些細な傾向をもつてゐて、そして相續く世代の間その最良の個體を淘汰した事が、遂に今日のやうなタンブラアを生ぜしめたものと信じなければならぬ。余がブレント氏 (Brent) から聞いたところによると、グラスゴウの近くに、顛倒することなくしては十八吋の高さにも飛べない家養のタンブラアがゐると云ふことである。若し或る犬が自然に物を狙ふ傾向をもつてゐなかつたならば、犬を訓練して獲物を狙はせようなどと思ひつゝいた者が果してあつたであらうか、そしてある犬が自然にこのやうな傾向をもつてゐることは、余が嘗つてある純粹のテリアに就いて實見したやうに、屢々實際に見出されるのである。この獲物を狙ふ行爲は多くの人々が考へたやうに、恐らくは單にある動物

がその餌食となるものに飛びかゝらんと身構へをする時の、一時の躊躇の擴大されたものに過ぎないこの狙ふ最初の傾向が一度現はれると、相續く各世代に於ける方法的淘汰と、強制的訓練の効果の遺傳によつて、幾何もなくこれを完成せしめるのである。又各人が犬の種類を改良しようとする企てを持たずとも、只最もよく狩獵する犬を得ようとするところから、無意識的淘汰も絶えず行はれて行くのである。又これに反してある場合に於ては、只習慣だけで充分なことがある。一切の動物中で野兎程馴らし難いものは殆どない。又家兎程よく馴らされてゐるものも又とない。けれども余は家兎が單に馴す目的のために屢々淘汰されたとは想像することが出来ない。故に我々は極端に馴れ難いものから、極端に馴れ易いものに轉じた遺傳的變化の少なくとも大部分を、習慣及び長い間の檻禁とに歸せなければならぬ。

自然的本能は飼養の下には消滅する。その著しい例は、彼の全く巢に就かない、若しくは稀にしか巢に就かないある種類の鶏に見られる。巢につくとは卵を抱くことを云ふのである。如何に甚だしく且つ永久的に、家畜の心理作用が變化されて了つたかと云ふことは、只我々は餘りにそれを見馴れてゐるために、つひ見遁して了ふのである。人に親しむことが犬の本能になつてゐることは、殆ど疑ふことが出来ない。あらゆる狼や、狐や、豺や、又は猫屬の諸種は飼養されてゐても、猶これらは熱心に鶏や羊や豚を攻撃する。そしてこの傾向は、それらの家畜の飼はれてゐない、例へばタイエラ・デ

ル・フエゴオヤオストラリアのやうな地方から、幼少の時に連れて來られた犬に於ても矯正され難いことが發見された。これに反して我々の開けた犬では、その極めて幼少な時でも、鶏や羊や豚を攻撃してはならない事を教へる必要は殆どない。無論彼等と雖も時としてこれを襲ふこともあるが、この時はすぐに打ち懲しめられる。しかも猶その癖が治らなければ撲殺されて了ふ。かう云ふことから考へると恐らくは習慣といくらかの淘汰とが相協力して、遺傳によつて我々の犬を開化したのである。又雛は全く習慣によつて犬と猫とに對する恐怖心を喪失してゐる。然るにこの恐怖心は明かに彼等にとつてもと／＼本能的なものであつた。その理由は余がハットン大尉から受けた報告によると、インドで原種の野鴉の雛が牝鶏に養はれたことがあつたが最初は甚だ馴れなかつたと云ふ。イギリスで牝鴉に養はれてゐる野雉の雛も、矢張り同様だと云ふ。けれども雛があらゆる恐怖心を失つたと云ふのではない。只犬と猫とに對する恐怖心を失つたと云ふに過ぎない。何となれば牝鶏が危険を知らせる叫聲を發すると、彼らは牝鴉の翼の下から走つて出て、近くの草叢か藪の中に隠れる（これは殊に七面鳥の雛に甚だしい）。そしてこれは地面に住む野生の鳥類に見るやうに、その母を自由に飛び去らせようとするための本能的目的によつてなされる事は明白である。しかしこの雛のもつてゐた本能は、飼養の下に無用になつて了つた。何となれば母鶏が不使用によつて、殆どその飛翔力を喪失してゐるからである。そこで我々は結論して云ふことが出来る。飼養の下に新しい本能が獲得せられ、又自然的本能の消

失されるのは、幾分かは習慣により、又幾分かは人間によつて幾世代かの間特殊の精神的習慣と行爲とを淘汰せられ、累積されたことによると。そしてこの精神的習慣と行爲とは、我々の無知のためにこれを偶然と呼ぶ外はない原因によつて最初發生したのである。もつともある場合には、強制的習慣だけでその精神的變化を遺傳することがある。又他の場合には、強制的習慣は何等の効力もなく、すべて方法的、及び無意識的の淘汰の結果であることもある。けれども最も多くの場合に於ては恐らくは習慣と淘汰とが協力するのである。

二 特殊の本能

自然状態の下に於ける本能が、如何にして淘汰によつて改良されるようになったかは、ある少數の場合を見れば最もよく了解される。それに就いて余は三つの例を選んだ。即ち時鳥が他の鳥の巢の中に卵を生む本能、ある種類の蟻が奴隷を置く本能、及び巢蜂が巢房を造る本能等である。これらの後の二つの本能は、既に知られてゐる本能中、最も不可思議なものとして、一般に且つ正當に博物學者によつて認められてゐる。

三 時鳥の本能

ある博物學者の想像によると、時鳥の本能の一層直接な原因は、この鳥が卵を産むのに毎日でなく二日若しくは三日を隔てゝ生む事にあると云ふ。されば若し時鳥が自分で巢を營み、且つ自分で卵も孵すとすれば、最初に産んだ卵は暫くの間抱卵しないでほつてをかねばならぬ。さうでなければ同じ巢の中に産んだ日の違ふ卵と雛とが出来る。若しこれが果して事實だとすれば、卵を産んでこれを全部孵化させるまでの行程が長くなつて甚だ不便なことになる。殊にこの鳥の雛は極く早い時期に移住するので猶更これが不便である。そして最初に孵化した雛は、雄だけによつて育てられなければならぬこととなる。もつともアメリカの時鳥はこの状態にある。即ち彼らは自ら巢を造り、その卵を同時に相續いて孵化される。このアメリカの時鳥が時々その卵を他の鳥の巢の中に産むことに就いては、或るは是認され或は否認されてゐる。しかし最近余がアイオワのマーレル博士 (Merrell) から聞いた所によると、氏は嘗つてイノリイスで青懸巢 (Garrulus cristatus) の巢の中でその一匹の雛と一緒に一匹の時鳥の雛の居るのを見た。そして何れももう充分に羽が生えてゐたので、間違ひなくそれを識別することが出来たと云つてゐる。余は猶往々その卵を他の鳥の巢の中に産むと云はれてゐる種々な鳥について、多くの實例を擧げることが出来る。今ヨーロッパの時鳥の古い祖先が、アメリカの時鳥のやうな習慣を有し、時々他の鳥の巢の中へ卵を産んだものと假定せよ。そして母鳥がこれによつて以前よりも早く移住することが出来るようになり、又は他のある原因によつてこの偶然の習慣によつて利益を得ることがあつたとし、或は又若しその雛が他の種の本能を利用する事によつて、自分の母に育てられた時よりも強健になつたとすれば、恐らくは時鳥の母親は同時に日數の違つた卵と雛とを抱へるので、その兒の養育を障礙されない譯には行かないのである。それによつて母鳥も雛もどちらもが利益を得ることになる。そこで我々は類推によつて信ずることが出来る。即ちかうして養はれた時鳥は、その間違つた偶然の習慣を遺傳して、他の鳥の巢の中へその卵を産み、そしてその雛を養育することに於て、従来よりも一層成功するに至つたのである。余は時鳥の奇妙な習慣が長い間この行程によつて生じたものであることを疑はないのである。猶アドルフ・ミュラー氏 (Adolf Müller) は近頃充分な證據によつて斷言したやうに、時鳥は時々その卵を地上に産み落して、それを孵化させて育て上げることがある。この稀に起る出来事は、恐らくは久しく失はれてゐた自分で巢を作る本能に復歸した場合である。

これに就いて異論がある。それは余がこれに關聯したとして必然に相互に適應してゐる時鳥の他の本能や構造を看過した、と云ふのである。けれども如何なる場合に於ても、我々が唯單一の種にのみ知られてゐる本能について憶測することは無益である。何となれば我々は未だ我々を導くべき一つの事實をも有してゐないからである。近頃までは只ヨーロッパの時鳥と、アメリカの寄生的でない時鳥との本能が知られてゐたに過ぎない。そして今ラムゼエ氏 (Ramsey) の觀察によつて、その卵を他の

鳥の巢の中に産む三種のオーストラリアの時鳥に就いて、いくらか知ることが出来た。とにかく我々の参考になる主要な點は次ぎの三個條である。第一には、普通の時鳥は、稀有な例外を除いては、一つの巢の中に只一個しか卵を産まない。かうしてその大きなそして大食な雛も充分に食物にありつくことが出来る。第二には、その卵が著しく小さく、時鳥の四分の一程の大きさしかない雲雀の卵程しかない——この卵の小さいことは、アメリカの寄生的でない時鳥が随分大きな卵を産む所から推測すれば、確かに習慣に適應し、實例である。第三には、時鳥の雛は産れ出るとすぐ、その乳兄弟を巢の外に投げ出す本能と力と體格とをもつてゐること等である。このためにその乳兄弟は、飢と寒さによつて死んで了ふのである。これは大膽にも時鳥の雛が充分に食物を得るために、且つその乳兄弟がまだ充分に感情をもたない前に死ぬための、慈善的行爲であると云はれてゐる。

これからオーストラリアの時鳥に轉じて見よう。この鳥は一般に一つの巢の中に一個の卵を産むのであるが、二個又は三個の卵を同じ巢の中に見出すことも稀ではない。青銅色の時鳥では、その卵の大きさが甚だしく異なつてをり、ハリインからトリイン（一リインは一時の十二分の一である——譯者）までの長さの相違がある。今若し現在のものよりも小さい卵を産むことが、例へばその養ひ親となるものを欺くために、或は短期日の間に孵化することのために（これは更に事實に近い。何となれば卵の大きさとその抱卵の期間との間に關係があると云はれてゐるからである）、その種にとつて利益であ

れば益々小さい卵を産む種族、若しくは種の出来ることを信ずるのに何等の困難もない。何となればそれらの卵は一層安全に孵化され又養育されるからである。ラムセイ氏はオーストラリアの二種の時鳥が、その卵をある巢の中に産まんとするにあつて、自分の卵に類似した色の卵のある巢をたしかに選擇することを述べてゐる。ヨーロッパ種も明かにこれと同様の本能の傾向をもつてゐる。しかしこの傾向に反するものも稀でないことは、彼の暗い蒼白色の卵を明るい縁青色の卵を産む雛鶯の巢の中に産むのを見ても判る。若しヨーロッパ種の時鳥がすべて上述の本能を現してをれば、これは彼等のすべてが一緒に獲得したものに相違ないと云はれてゐる本能の一つだとされるに違ひない。ラムセイ氏によるとオーストラリア産の青銅色の時鳥の卵は、その色に甚だしい差異があると云ふ。であるからこの點に於ても亦その大きに於けるやうに、自然淘汰がある有益な變化を保存して、これを固定したものである。

ヨーロッパの時鳥の場合では、普通孵化されてから三日以内に、その養父母の子を巢の外に投げ出すのである。そしてこのやうなことをするその時の時鳥は未だ全く幼い可憐なものであるから、嘗つてゴウルド氏 (Gould) は養父母が自らその子を投げ出すのだと信じてゐた。しかし氏は今、時鳥の雛がまだ眼も開かない、そして自分の頭をも持ち上げる事の出来ない時に於て、既にその乳兄弟を投げ出したことを見たことと云ふ、信用するに足る報告を得た。その實見者はこれらの乳兄弟の一羽を拾

つて再びその巢の中に入れてが、又すぐに投げ出されて了つた。この奇異なそして嫌悪すべき本能が獲得された方法については、若し産れてからすぐに、出来るだけ澤山の食物を得る事が、事實さうであると思はれるやうに、時鳥の雛にとつて非常に重要なことだとすれば、余はその投げ出すことに必要な盲目的の欲望と、力量及び體格とが相續く各世代の間に、漸次に獲得したと云ふ事に何等の特殊な困難を見出し得ない。何となれば最もよく發達した、このやうな習慣を構造をもつてゐる時鳥の雛が、最も完全に養育される筈であるからだ。この固有な本能を獲得した、最初の階段は、多少年齢や力量の進んだ後に於て、雛のほんの無意味な躁暴から來たものであらう。そして後にこの習慣が改良され、且つ一層幼稚な年齢に於て遺傳されたものであらう。余はこの本能については、他の鳥の末だ孵化しない前の雛が、その殻を破つて出る本能や、又オウエン氏が述べたやうに、蛇の子がその上顎の透明な鋭い牙で堅固な卵の殻を破つて出る本能が如何にして獲得されたかと云ふことに比較すれば、敢て大なる困難があらうと思はれない。何となれば各々の部分は如何なる年齢に於ても、個體的の變化を受け、且つそれらの變化はそれと相當する、若しくはそれよりも早い年齢に於て遺傳せられるものであれば——これは争ふべからざる前提である——幼兒の本能と構造と雖も、成長者はそれと同じく確實に且つ徐々に變更され得よう。そしてこの何れの場合も、共に自然淘汰の全學說と一致し、若しくは符合する筈である。

アメリカ産の鳥で、時鳥とは餘程かけ離れた屬の、イギリスの椋鳥と近縁のモロスラス (*Monticola*) のある種も、時鳥のやうに寄生的習慣をもつてゐる。そしてこの種はその本能を完成するに就いての興味深い階段を示してゐる。優れた觀察家ハッドソン氏 (*Hutton*) の記すところによると、このモロスラス屬のバヂヌス種 (*Badius*) の雌雄は、時として亂雑に群棲し、又時として配偶生活をしてゐる。彼らは自らその巢を営むこともあれば、或は他の鳥の雛を追ひ出してその巢を奪ふこともある。彼らはかうして奪ひ取つた巢の中に卵を産むこともあり、若しくは奇妙にもその巢の頂きに又自分の新巢を作ることもある。そして彼等に普通自らその卵を孵し、又自分でその子を育てる。然るにハッドソン氏はこの鳥も時として寄生的になるやうだと云つてゐる。即ち氏はこの種の雛が違つた種類の親鳥について歩いて、食物を求めて鳴いてゐるのを見た。モロスラス屬の他の一種、モロスラス・ボナリエンス (*M. bonariensis*) の寄生的習慣は、これに較べると餘程發達してゐるが、しかしまだ完成と云ふには甚だ遠い。この鳥は、我々の知れる限りに於ては、常に卵を他の鳥の巢に産む。けれども又多く相集つて、一個の亂雑な清潔な自分の巢を、又妙に不適當な位置、例へば大きな薔の葉の上に作り出すことが時々あるのは、全く奇妙なことと云はねばならない。しかしハッドソン氏の主張するところによると、彼らは未だ嘗つてその巢を完成したことはないと云ふ。彼等は同じ借巢の中へ往々多くの——十五個から二十個——に及ぶ澤山の卵を産むので、その孵化されるものは極めて少なく、又一

つも孵化しない事がある。又この鳥には奇妙な習慣があつて、その奪ひ取つた巢の中にある卵を、自分の卵でも又その養父母の卵でも、これを啄いて穴を穿つ、又彼等はその卵を地上に落して皆な破壊して了ふ。第三の種、即ち北アメリカのモロスタス・ペコリス (*M. lewis*) は、時鳥の本能に比較しても敢へて劣らない完全な本能を獲得してゐる。即ちその雛が安全に育て上げられるやうに、一つの巢の中に決して一つ以上の卵を産まない。ハッドソン氏は固く進化を信じない人であるが、けれども氏はモロスタス属のボナリエンス種の不完全な本能について、餘程感ずる所があつたと見えて、次の如き余の言葉を引用してゐる。『これらの習慣は、殊に賦與された、若しくは創造されたものでもなく、一般のある法則、即ち推移の小結果として見做さねばならないであらうか。』

種々の鳥は既に説いたやうに、往々その卵を他の鳥の巢の中に産むことがある。このやうな習慣は鶉類にとつては、少しも異常のものではない。且つこの習慣は鶉鳥の奇妙な本能について多少の光明を與へてゐる。この科にあつては多くの雌鳥が聯合して、幾つかの巢の中に僅かばかりの卵を順々に産んで歩いて、そして雄鳥がこれを孵すのである。この本能は彼の時鳥の場合のやうに、この雌鳥が多く卵を産むにあつて、二日若しくは三日の間を置いて産むと云ふ事實によつて説明することが出来る。しかしアメリカ鶉鳥の本能は、モロスタス・ボナリエンスの場合と等しく、未だ完成されてゐない、何となれば驚く程多くの卵が野原の上に散亂してゐて、余は一日探して歩いて二十あま

りの壞れた卵を拾つた程である。

多くの蜂も亦寄生的であつて、規則正しくその卵を他の種類の蜂の巢の中に産むのである。これの時鳥の場合と比較すると一層奇妙である。即ちこれらの蜂は單にこの本能を持つてゐるばかりでなく猶その構造もこの寄生的習慣によつて變化されてゐる。何となればそれらの蜂は、その幼蜂の食物を貯へることに缺くことの出来ない、花粉を集める装置をもつてゐないのである。スフエギデエ (*Sphex iliacus*) (黄蜂に似た昆虫) のある種も亦矢張り寄生的である。近頃フアブル氏 (Fabre) の示したところによると、タチテス・ニグラ (*Trachys niger*) は普通自分で穴を造り、又幼虫に食はせるために、痿痺せしめた餌を貯へてをくのであるが、若し他の同類のものが既に造り上げ、それに餌物を貯へた穴を見つけたら、それを利用して一時寄生的になると云ふことを信ずるよい理由がある。この場合には、モロスタスや時鳥の場合と同じく、ある一時的習慣がその種にとつて利益であり、又その巢と及びそこに貯へた食物とを奪はれた同類が、これによつて絶滅して了ふことさえなければ、自然淘汰によつてそれが永久的のものにされるのは、別に不思議なことではないのである。

四 奴隷を置く本能

この奇妙な本能は、彼の有名な父よりも優れた観察家ピエル・ユンエ氏 (Pierre Huber) によつて、初

めて蟻屬 (Polyergus) のルフエセンス種 (rufescens) に於て發見された。この蟻は専らその奴隷にのみ依頼してゐて、若し彼等の助けがなかつたならば、たしかに一年も経たない中に絶滅して了ふであらう。雄性と多産な雌性とは、何等の働きもせず、職虫即ち不産の雌も亦、奴隷を捕へることに甚だ熱心で且つ勇敢であるが、その外には何の働きもしない。彼らは自分の巢を作り、自分の幼虫を養ふことも出来ない。若し古い巢が駄目になつて、他に移住しなければならなくなつた時でも、奴隷がこの移住を決定し、又實際その顎で主人共を運んで行く。この主人共の無爲無能なことは實に甚だしい。嘗つてユベエ氏がその三十匹ばかりを奴隷から分離して閉じ籠め、彼等の最も好む食物を多量に置き、及び彼等を働かしめるための刺戟として仔虫と蛹とをその傍に置いたのであるが、彼らは何等なすことなく、自分で食物を食ふことすら出来なくて、そしてその多くは餓死して了つた。そこでユベエ氏はそこへ一匹の奴隷 (フスカ種 *Formica sanguinea*) を入れてやると、その奴隷は直ちに仕事に着手し、尙生き残つたものに食物をとらせ、巢房を造つて仔虫を擁護し、遂にすべてを整頓して了つた。この確實な事實程奇妙な事が他にあり得るだらうか。我々が若し他の奴隷を置く蟻のあることを知らなかつたならば、如何にしてこの驚くべき本能が完成されたかを、到底想像し得る望みもなかつたであらう。

他の一種、即ち血蟻 (*Formica sanguinea*) も亦奴隷を置くことを、ピエル・ユベエ氏によつて初めて發見された。この種はイギリスの南部に見出されるのであつて、その習慣は英國博物館のエフ・スミ

ス氏 (E. Smith) によつて觀察された。余はこの問題や他の問題について氏の報告に負ふ所が多いのである。余はユベエ氏やスミス氏の記述を充分に信用してゐるのではあるが、奴隷を置くこと云ふやうに異常な本能の存在を疑ふのは、何人も無理なことゝは思はないであらうと思つて、先づ懷疑的な心でこの問題に接して見ようとした。そこで余は余自身の觀察について、多少詳細に述べて見ようと思ふ。余は血蟻の十四個の巢を掘つて見たが、どの巢にも少數の奴隷を發見した。奴隷種 (フスカ種) の雄性と多産の雌性とは、彼等固有の團體の中にだけ發見されるのであつて、決して血蟻の巢の中では見られない。奴隷はその色が黒く、その大きさは赤色のその主人の半分位しかない。従つてその外見も著しく相違してゐる。巢を一寸掘き亂すと、奴隷は時々出て来て、自分がこの巢の主人であるやうに騒ぎ立て、巢を防禦する。更にひどく掘き亂して仔虫蟻を引出して曝らしてをくと、奴隷は主人と一緒になつて、それを安全な場所へ移さうとして切りに働く。これを以つて見れば奴隷がその境遇に満足してゐる事は確かである。余は三ヶ年間に、六月から七月までサレエとサセツクスとの二州にある幾多の蟻の巢を幾時間も觀察したが、未だ嘗つて奴隷がこの巢に出入するのを見たことがない。この兩月は奴隷の数が甚だ少くなる時であるから、もつとこの数の多い時はさうであるまいと考へた。けれどもスミス氏が余に報告してくれた所によると、氏はサレエとハンブシャーとの二州で、五月と六月と八月とに、いくつかの巢を幾時間も見守つてゐたが、八月には奴隷の数が餘程多いのであるが、それでも遂に奴隷

の出入するのを見なかつたと云つてゐる。これに反して主人共は絶えず巢の材料とかいろ／＼な食物を巢の中に運んでゐるのを見た。これによつて氏は、彼等を全く屋内奴隷であると見做した。しかし余は一八六〇年の七月に、非常に澤山の奴隷を連れ一團に出逢つたことがあつたがその時若干の奴隷が主と人一緒に巢から出て来て、其路に沿ふて二十五ヤードばかり隔たつた高い松の木の方へ行つて、多分蚜虫か油虫かを探すのであらうが、その木に登つて行くのを見た。又充分蟻を観察する機會のあつたユベエ氏の云ふ所によると、スイスの奴隷蟻は、常にその主人と共に働いてゐるが、朝夕この巢の入口を開閉するのは獨りでやると云ふことである。且つユベエ氏が力説するが如くば、彼等の主な任務は蚜虫を探し出すのである。イギリスとスイスとに於ける主人と奴隷の習慣に差異のあることは、恐らくは單にスイスに於てはイギリスに於けるよりも奴隷が多く捕へられてゐることに因るのであらう。

一日余は血蟻が一つの巢から他の巢へ移住してゐるのを偶然に見出した。その時最も奇觀であつたのは、ルフエセンス種の場合のやうに奴隷が主人を運ばないで、却つて主人がその額でもつて注意して奴隷を運んで行つたことであつた。又一日余の注意を惹いた事があつた。それは奴隷を置く蟻が二十匹ばかりしきりに同じ場所へ襲ふて行くのを見た。明かに食物を探してゐるのではない。そしてその場所近づくくと、奴隷種（フスカ種）の獨立團體に激しく要撃された。これらの蟻が奴隷を置くある血蟻の足に三匹がかりでしがみついてゐた。血蟻は無慘にもこの小さい敵を殺し、その死屍を食物にする

のために、二十九ヤードも隔つた自分の巢の中に運び去つた。けれども彼らが奴隷に養成する一匹の蛹も得ることは出来なかつた。そこで余は他の巢からフスカ種の蛹の小塊を掘り出して、これを彼等の戦つてゐる場所に近い空地に置いたところ、この暴逆者等は急いでそれを掘んでその巢に運び去つた、恐らく彼らは遂にその最後の勝利を得たのだと思つたのであらう。

それと同時に余は他のある種、即ちフラヴァ種（E. flavus）の蛹の小塊をそれと同一の場所に置いて見た。尚その巢の破片にはこの黄色の蟻の少數のものが附着してゐた。この種はスミス氏の記述してゐるやうに、甚だ稀ではあるが、時々奴隷にされてゐる事があるものである。その大きさは極めて小さいけれども、非常に勇敢であつて余は嘗つて彼らが猛烈に他の蟻を攻撃してゐるのを見たことがある。その一例を挙げると、ある時余は一つの石をのけて見ると、血蟻の巢の下にフラヴァ種の獨立團體があるのを見て一驚を喫した。そして偶然に兩方の巢を攪亂すると、この小さい蟻が驚くべき勇氣を以つて隣の大いなる蟻を攻撃したのである。そこで余は血蟻がいつも奴隷にしてゐる所のフスカ種の蛹と、その稀に捕へる小さいしかし勇敢なフラヴァ種の蛹との見分けがつかどうかを確かめて見ようとする好奇心が起つて來たのである。そして彼等は直ちにそれを判明したことは明かであつた。と云ふのは彼の血蟻が即時にそして熱心にフスカ種の蛹を捕へて行くのに反して、フラヴァ種の蛹若しくはその巢の土塊に出遭つてすら、ひどく恐れて急いで逃げて行つた。そして十五分ばかりしてこの小さい黄

蟻が皆な這ひ出して行つた後になつて、彼らは漸く勇氣を鼓してその蛹を運び去つたのである。

ある晩余は血蟻の他の團體を訪げれると、この蟻の一群がフスカ種の死屍と澤山の蛹とを運んで歸り、その巢の中に入るのを見た（でこれが移住でないことが分る）、そこで余はこの獲物をもつて來る蟻の長い列をたどつて、殆ど四十ヤードばかり隔つた極く茂つた灌木の叢の所まで行つた。そしてそこで余は血蟻の列の一番殿の一疋が蛹を連んで出て來たのを見た。けれども余はこの叢の中で荒された巢を見出すことが出来なかつた。けれどもその巢は近處になければならぬ筈であつた。何となれば二三のフスカ種が非常に狼狽して驅け廻つてゐただけではなく、その一疋は自分の口にその蛹を啣へて、灌木の小枝の頂きに佇んで動かさず、その掠奪された巢に對して、失望の想ひをしてゐる姿であつたからだ。

奴隷を置くこと云ふ奇妙な本能については、今更余が立證するまでもなく、事實はこの通りである。更に猶この血蟻の本能的習慣と、ヨーロッパ大陸のルフエセンス種の本能的習慣とが如何に相反してゐるかを見よう。後者は自ら巢を作ることなく、その住所も定めぬ。又自分のためにもその幼児のためにも食物を集めず、又自ら物を食ふことすら出来ない。即ち全くその數多い奴隷にのみ依頼してゐる。血蟻はこれに反して、その奴隷を有することは比較的尠なく、且つ初夏の候には最も僅少である。主人は自ら何時何處に新しい巢を造るべきかを決定する。そして主人がその奴隷を運んで行く。

スイスでも、イギリスでも仔虫を保護することは奴隷の仕事であるやうだ。そして奴隷を捕へて來るのは主人達だけで行ふのである。スイスでは主人と奴隷とは一緒に働いて巢を作り、又は巢を作る材料を集めて來る。そして兩方して、もつとも主としては奴隷が、その仔虫を保護しその所謂乳を搾る即ち主人も奴隷も共にその團體のために食物を集めるのである。然るにイギリスに於ては、普通主人のみが巢の外へ出て、巢を作る材料や又は自分や蛹や奴隷のために食物を集める。でイギリスに於ける主人共は、スイスの主人共に比較すればその奴隷の世話になることが餘程尠ないのである。

この血蟻の本能が、どのやうな階段を経て發生したかと云ふことは、余は敢てこれを想像しようとは思はない。しかし奴隷を置かない普通の蟻が、余の見たとやうに、若しある他の種の蟻の蛹が、自分の巢の近くにちらばつてゐると、これを運び去るのを見れば、本來食物として貯へられたこれらの蛹が、殺されないで成長することもあるだらう。そしてこのやうにして何の意味もなく養育された異なつた種類の蟻が、その生成するに従つて自分の固有の本能の従つて、自分のすることの出来る仕事をするであらう。——若しこの蟻の存在することがこの捕へた種にとつて有益であると確かめられれば、——自ら職虫を産むよりもそれを捕へて來る方がより利益であるために本來食物のために蛹を集めた習慣が、奴隷を育てると云ふ甚だ異なる目的のために、自然淘汰によつて強められて、遂に永久的のものになる事もあり得よう。そしてこのやうな本能が一度び獲得されると、たとへその程度が

既に述べた彼のスイスの同一種よりもその奴隷によつて補助されることの更に少ない、我がイギリスの血蟻の本能よりも更に甚だしく少ないものであつても、自然淘汰はその本能を増大し改良し——もつともその各變更はその種にとつて利益であると假定してをかねばならない——遂にルフエセンス種のやうに全く奴隷にのみ依頼するやうな卑しい蟻を造り上げずには止まないであらう。

五 巢蜂が巢房を作る本能

余はこの問題に就いて、こゝでは細論しないで、單に余が到達した結論の大體を述べるに止める。若しあれ程微妙にその目的に適應して精巧を極めた巢房を見て、熱心に讚嘆しないものがあつたとすれば、それこそ本當に馬鹿者であらう。我々は數學者から聞く所に據ると、蜂は數上上の深奥な問題を實際的に解決し、貴重な蠟を最少量に使用して以つてその蜜を最大量に貯へ得るやうな形にその巢房を作ると。熟練した職工が適當な道具と秤とを以つてしても、猶實物通りの蠟の巢房を作ることは困難であると云はれてゐる。しかもそれが暗い穴の中で働いてゐる蜂の群によつて作られるのである如何なる本能によつても、それは讀者の選擇する所に任かせるとして、しかもその本能があらゆる必要な角度と平面とを作ることが出来るか、又それが正確に出来上つたのをどうして知覺し得るかと云ふことは、一見して全く想像し得られないやうに思はれる。しかしこの困難も一寸見て思つた程大

きいものではない。即ち余の思ふ所によると、この微妙なすべての仕事も、少數な單純のな本能に基くことが説明される。

余がこの問題を研究せんと企てたのは、ウオタアハウス氏 (Watershouse) が巢房の形狀はその附近の巢房の有無に密接な關係があることを説いたことに基くのである。余が以下に述べる所の見解は、恐らくはこれを氏の説の變形と見て差支えないであらう。先づその漸進的階段の大原則を見よ。そして自然がこれによつてその作業の方法を我々に啓示するのを見よ。一つの短かい列序の一端にあたつて土蜂がゐる。この土蜂はその古い竈の中に蜜を貯へてをく。時としてはこれに短かい蠟の管を添へつけ、又甚だ不規則なそして離れ／＼になつた巢房を作ることがある。又この列序の他の一端には、二重の層になつてゐる巢蜂の巢房がある。そしてその各々の房は人々の知つてゐるやうに、三個の斜方形より成る六角稜柱をなし、その六邊の底邊が傾斜して相集り、以つて逆様に置かれた角錐體をなしてゐる。この稜柱をなす所の斜方形はある角度をもつてゐる。そして蜂巢の側にある一房の角錐底をなす三個の斜方形は、その反對の側にある三個の接續する房の底面を構成する。この極めて完全な巢蜂の巢房と、簡単な土蜂の巢房との間に、猶ビエール・ユベエ氏が注意してこれを記述し、且つ圖解を施したメリシコの飼養蜂メリボナ種 (Melipona) の巢房がある。メリボナそのものも、構造上巢蜂及び土蜂の中間に位してをり、いくらか土蜂に近い。この飼養蜂は圓錐形の房から成る殆ど規則正しい

蟻の巢房を造り、その中で幼兒を孵化させる。且つこの巢房の他に、蜜を貯へるために數個の大きな蟻の房を作る。この後者の房は殆ど球形であつて、且つその大きさは殆ど同一であり、これが集合して一つの大きな不規則な塊りをしてゐる。けれども我々の注意すべき要點は、これらの房が常に極めて接近して作られることであつて、若しその球形で完全なものでなかつたならば、彼等は互に交叉し合ひ若しくは壊し合ふしなければならぬ。けれどもこの蜂はかうして交叉しあう球形の中間に、完全に平坦な蠟壁を設けて決してそんなことが起らないやうにしてゐる。であるから各房は球形の外部の部分と、及び二個、三個若しくはそれ以上の平坦面から成るものであつて、この平坦面の數はその房が他の二個、三個、若しくはそれ以上の房と接続する數に相應するのである。若し一房が他の三個の房の上に置かれたとすると、その三個の平坦面は結合して一個の角錐形を形成することとなる。これは球形が何れも殆ど同じ大きさであるから、屢々實際に必然的に起ることである。そしてこの角錐體はヒベエ氏の説いてゐるやうに、明かに巢蜂の房の角錐體の三底面を、粗雑に眞似たものである。巢蜂の巢房に於けると等しく、この巢房に於ても亦、ある一房の三平坦面は、必らずそれに連続する三個の房の構造に關與してゐる。メリボナ蜂が蠟を節約する事は明かに事實である。けれども更に重要なのは、かうして巢を造る勞力を節約する事である。何となれば連續する房の間の平坦な壁は、外部の球形の部分と同じ厚さではあるが、それと二重になつてゐないで、各々の平坦な部分が二つの房の一部

分を形作つてゐるからである。

この場合から考へて、余は若しメリボナ蜂がその球形を互に同じ距離に設け、同じ大きさに作り、そしてそれを對稱的に二重の層に並べたとすれば、その構造は巢蜂の巢と同様の完全なものになると思つた。よつて余はこの事をケンブリッヂ大學のミラア教授(Miller)に書いて送つた。そしてこの幾何學者は、氏の報告に基いて余の作つた次の記述を丁寧に讀んで、その全然誤謬のないことを余に告げたのである。

若し二個の平行せる層の中心を取つて、若干の相等しい球形を描き、そして各圓形の中心は、同一の層に於けるその周圍の六個の球形の中心から各圓×××××か若しくは各圓×14921の距離(或はこれよりも幾分か短い距離でもいゝ)に置いて、そして平行せる他の層に於ける連續した球形の中心からも、これと同一の距離に置き、かうして兩層の多くの球形間に交切面を作れば、その結果として三個の斜方形より成る角錐底面によつて合成される二層の六角稜柱が出来る。そしてこの各斜方形と六角稜柱の各邊とは、何れも巢蜂の巢房を精密に測つたのと全く同じ角度を持つことになる。尤も幾多の精密な測量をしたワイマン教授から聞いた所によると、蜂の細工の精密と云ふのも、餘程誇張されてゐて、模型的形式の房の實現されることは、たとへば絶無ではなくとも、甚だ稀有なことであると。

そこで我々は、若しメリボナ蜂の有する本能、即ち甚だしく驚異する程でもない本能を、少しづつ改

良することが出来れば、この蜂は巢蜂と同様に驚くに値する構造の巢房を作るやうになることを安全に結論することが出来る。もつとも我々はメリボナ蜂が本當に球形のそして同じ大きな房を作る力を持つてゐるものと假定することが必要である。そしてこれは既にある程度までやつてゐることであり、又多くの昆虫がある一點の周圍を繞つて完全に圓柱體の穴を木に穿つのを見ると、これは大して驚く程のことではない。我々は猶メリボナ蜂がその圓柱體の巢房を並べるやうに、その巢房をも水平の層に排列するものと假定しなければならぬ。更に一步を進めてメリボナ蜂は大勢でその球形を作りつゝある間に於て、各々の仲間の間の距離を多少精確に判断し得るものと假定しなければならぬ。そしてこれは大きな困難であるが、しかしこの蜂が既に距離を判断する力をどの位所有してゐるかは、彼らが常にその球形を描くに、いくらか交切するやうにして、そして完全な平坦面によつてその交切點を結合してゐるのを見れば分る。もと／＼さう驚く程でもない本能——鳥がその巢を作る本能に較べれば別に驚く程でもない本能——のこのやうな變化によつて、余は巢蜂がその模倣することの出来ない建築力を自然淘汰によつて獲得したことを信するのである。

しかし乍ら、この説は實驗によつてその正否を驗する事も出来るのである。即ちテゲトマイエル氏 (Tegemeier) の例に倣つて、余は二個の蜂巢を隔離して、この中間に厚い長方形の臘の一片を置いたすると蜂は直ちに小さい圓い穴をその上から穿ち初めて、段々深く掘つて行くと同時に、又それを段々と廣く掘り擴げて行つて、遂に淺い皿狀のものとなつた。そしてその直径は略巢房の直径に等しく肉眼では全く本當の球面、若しくはその一部分のやうに見えた。この觀察に於て最も興味のあることは、どのやうに多くの蜂が一緒になつてこの皿を掘り始めても、彼らはある一定の距離を保つて仕事をなし、その皿が上述の廣さ（即ちほぼ普通の巢房の廣さ）となり、又その深さもこの皿がその一部分となつてゐる球形の直径のほど六分の一となつて、かうして各々の縁が互に交切し若しくは壊し合ふやうになる事であつた。そしてかうなるとすぐに蜂は掘るのをやめて、皿と皿との間の交切線上に平坦な壁を造り始めた。かうして六角稜柱が普通の巢房に於けるが如く、三邊角椎の眞直な縁の上に建てられないで、平皿の扇形に刻まれた縁の上に建てられたのである。

そこで余は更に、厚い長方形の蠟板を、朱で染めた薄い狭い小刀の刃のやうな蠟片に取り代へて、それを蜂の巢の上に置いた。蜂は前と同様に直ちにその兩側から、互に接近して小さな皿を掘り始めた。しかしその臘片は極く薄いので若し前と同様の深さに掘れば、その底が兩側から壊されるやうになる。けれども蜂は決してそんなことを仕出かさない。彼らは適當な時にその掘るのを止めた。かうしてその皿は少しく深められたばかりで、早くも平坦な底になつた。この嚼去されずに残つた朱蠟の小薄板から成る平坦な底面は、肉眼の判断し得る限りでは、全く臘片の兩側にある皿の間の想像上の交切面とすつかり一致してゐた。かうしてある部分では斜方形板の小部分が、又他の部分ではその大

部分が、兩側の皿の中間に残つた。けれどもこの作業が不自然な事から巧妙には成功しなかつたのである。このやうに蜂が交切面の所でその仕事を止めて、皿の中間に平坦な面を残すためには、蜂はこの朱腫の兩側にあつて、皿を圓く掘り深めるのに、殆ど同一の比例を以て、働いて行かなければならぬ。

薄い蠟が甚だしい屈撓性のものであることを思ふと、余は蜂が蠟片の兩側で働いてゐる際に、彼等が適當の厚さまで掘つたことを知つて、その仕事を止めるやうになるのも、蜂にとつて何の困難もないのを見るのである。普通の蜂巢では、余の見たところでは、蜂は必らずしも常に正確に同じ比例を以つて兩側から働いて行くものではないやうである。と云ふのは余が恰も着手されたばかりの巢房の底に、斜方形の半ば出来上つてゐるのを見たことがあるが、その斜方形は一方の側が少々凹面をしてゐた。これは想像するに蜂がこゝに於て餘りに早く掘つたためであらう。そしてその反対側に於ては凸面をもてゐたが、これはその蜂が比較的徐々と掘つたせいであらう。その著しいある場合の時に余はその巢房を再び巢の中へ置いて、尙暫くの間蜂にその仕事を続けさせて、そして再びその巢房を検査して見たが、今度は斜方形が完成されて全く平坦になつてゐるのを見た。この蠟板は極めて薄いものであるから、凸面を嚙去してこのやうに仕上げると云ふのは、絶対に不可能な事である。察する所蜂はこのやうな場合に、可撓性の微温な蠟片の兩側から、(余がこれを試みて容易に出来たやうに)

それを適當な中間面に押し下したり曲けたりして平坦にするのであらう。

この朱腫の一片の實驗によつて、我々は次の事を知り得た。即ち蜂が自分で蠟壁を作る時にも、互に適當な距離にあつて、同一つ比例で仕事をしてそして、同じ大きさのしかし決して壊し合はないやうな球形の穴を穿つて、遂に適當な形の巢房を作ることが出来るのである。作業中の巢房の縁を見ると明かに分るのであるが、蜂はその巢房の全周囲に粗大な圍ひ壁を作り、そしてその各房を掘る時と同様にして、兩側からその壁を嚙み取つて行くのである。彼等は何れの房についても、同時に三邊角錐の全底面を作ることはなく、只漸次に大きくなつて行く端の縁の上に、一個の斜方形面、若しくは二個の斜方形面を作るに過ぎない。事實に徴しても實際さうである。且つ六角の壁に着手するまでは決して斜方形面の上縁を完成することはない。これらの記述のあるものは、彼の名實相伴つた先輩ユベエ氏の記述と異なつてゐるけれども、余は余の記述の精確なことを確信してゐる。そして若し紙面があれば、余はそれが余の學說と符合する事を説明出来るのであるが、こゝではそれが出来ないのである。

最初の一房は小さい平行側面の蠟壁に穿たれるものであると云ふユベエ氏の記述は、余が實見した所によると、充分に精確なものではない。最初は常に蠟の小さい頭巾狀の處から着手するのである。けれども余は今こゝにその詳細を説明しない。我々は掘り穿つて行く事が、巢房の構造に於て甚だ重

要な役目を見ることを見るが、しかし乍ら蜂が適當の位置に、即ち二個の相接する球面の交切面に沿ふて、粗末な蠟壁を造る事が出来ないと思像するのは、甚だしい誤りである。余は彼等がそれを作り得ることを明かに示す幾多の標本をもつてゐる。作業中の巢房の周囲にある蠟の粗末な圍ひ壁にすらも、往々その角度が未來の巢房の斜方形面に相應するのを見ることがある。しかしこの粗末な蠟壁は、如何なる場合に於ても面側より主として嚙み減らされつゝ出来るのである。そして蜂がそれを造る方法は頗る奇妙である。彼等は先づ一個の粗壁を作る。これをその完成した極めて薄い巢房の壁よりも必らず十倍乃至二十倍の厚さがある。この方法を了解しようと思へば、我々は須らく次の事を想像しなければならぬ。即ち石工が先づセメントの幅の廣い突起物を積み上げ、然る得にその地面に近い兩側を均一に切り取つて、遂に平滑な薄壁を中央に残し、且つ絶えずその切り取つたセメントを積み上げて、新しいセメントをその突起物の上に積み重ねて行くとする。かうして遂にいつも大きな壁蓋のついてゐる薄い壁が、漸次に上方に築き上げられる事となる。これを以つて一切の巢房は、その始めて着手されたものと、又は既に完成されたものとを問はず、すべて蠟の強固な壁蓋がついてゐるので、蜂が巢房の上に群がり集つても、そのか弱い六角の壁に害を及ぼすことがないのである。この壁に就いては余のためにミラア教授 (Miller) が親切に確かめてくれたやうに、その厚さに甚だしい相違がある。即ち十二個を測量してこれを平均して見たが、巢房の縁に近い所でその厚さが一寸の三百五

十三分の一であつた。然るに平行斜方形の底面はもつと厚くて、二十一個を測量した平均の厚さは、一時の二百二十九分の一であつた。であるからこの兩者の厚さは殆ど二と三の比例である。このやうな奇妙な建築法によつて、巢房は次第に強固になつて行き、しかもこれに要する蠟は極めて節約されるのである。

一見すれば如何にして巢房が作られるかと云ふ困難は、多くの蜂が共に働くことによつて増加せられるやうに思はれる。即ち一疋の蜂は、暫く一つの巢で働いた後、更に他の巢房に赴くのである。かうしてユベエ氏の述べたやうに、最初の房に着手する時にすら、二十疋ばかりの蜂が働いてゐるのである。余は次のやうにしてこの事實を實際に示すことが出来た。即ち先づ單一の巢房の六角の壁の縁か若しくは現に作られつゝある巢室の圍ひ壁の極端かを、溶解した極く薄い一層の朱蠟で蔽ふて見た。これによつて余は、いつも蜂が——恰度畫工が畫筆を以つてすると同様に——着色された蠟を取つて巧みにそれを配色して、それを現に作られつゝある巢房の縁の周圍に塗るのを見た。この巢を作る仕事は、多くの蜂の間に平均に分擔されてゐるやうに思はれる。みんなが本能的に相互に一定の距離に立つて、何れも同じ大きさの球形を穿たんことを試み、さうして後にこれらの球形の中間に交切面を作り或は残すのである。そして實に奇妙なのは、例へば巢室の二片がある角度で相會したと云ふやうな困難な場合には、蜂は一旦それを破壊して了つて、再び同一の巢房を異なつた方法で作

直すことは實際に往々あることで、又時としては彼等が最初壊したものと同じ形のを再び作ることもある。

若し蜂が仕事をするのに適當な位置に就く事が出来る場所を見出した時——例へば下方に向つて作られつゝある巢房の眞中のすぐ下にある木片を見出して、その木片の一面に巢室を作らうとする時——その蜂は他の完成された巢房から突出する新しい六角の一壁の基礎を、全く適當な場所に置くことが出来る。これを要するに、只蜂が相互にそして最後に完成された巢房の壁から適當な距離を保つことが出来て、そして想像的球形を心に描きつゝ、二個の連続する球形の間の中間壁を作ることが出来ればそれでよいのである。けれども余の實見した所に據ると、彼等が巢房の角を噛み取つてそれを完成するには、必らずその巢房の大部分、並びに附近の巢房の大部分が作られた後である。かうして二個の着手され始めた巢房の間の適當な場所に、ある事情の下に粗末な壁を造るこの蜂の能力は、一見して上述の説と相反するやうに見えるある事實を伴ふので、甚だ重要なものとなる。即ちその事實とは、黄蜂の巢の極端の縁にある房が、時として全く六角形を成してゐると云ふ事である。しかし余はこゝにそれを説く餘白を持たない。又ある單一の昆虫——例へば女王蜂の場合のやうに——が六角の房を作る事も、余には大して困難な事のやうには思はれない。即ち若しその女王蜂が、常に着手されたばかりの房の諸部分から、適當の位置に立つて球形若しくは圓柱形を穿ちつゝ、且つ中間なる平面を設けつゝ、同時に着手された二個若しくは三個の巢房の内面及び外面に於て交互に働くとすれば、六角の房を作る事が出来るのである。

自然淘汰はある個體にとつて、その生活状態の下に利益のある構造、若しくは本能の些細な變異を累積することによつて、始めて行はれるのである。であるから蜂の建築的本能が、現在の完全な建築法に向つて、長い間漸次に變化されたことが、その巢蜂の祖先を利益したか、と云ふ質問をするのも理由のないことではない。余はそれに対する答辯は困難なことではないと思ふ。即ち蜂又は黄蜂のやうに造られた巢房は、その堅固なものと、且つ努力及び場所又はその作られる材料とを甚だしく節約せられるので利益がある。蜂蠟を作ることに就いては、蜂はそれに充分な花蜜を集めるのに餘程苦心することとは人の知る通りである。余がテゲトマイエル氏 (Tegener) から受けた報告によると、氏は一つの巢の蜂が、一ポンドの蠟を分泌するためには、乾いた砂糖の十二ポンド乃至十五ポンドを要することを實驗によつて證明した。されば一つの巢に於ける蜂は、彼の巢室を作るのに必要な蠟を分泌するためには、非常に多量の液體の花蜜を集めてこれを食はなければならぬ。その上多くの蜂は、それを分泌する間、數日間何もしないで暮さねばならない。又冬の間蜂の大群を養ふ多くの蜂蜜を貯へておかねばならない。そして巢の安全は主としてそこに養はれてゐる蜂の數によることは人の知つてゐる通りである。で蠟を節約することは、蜜及びそれを集める時間を甚だしく節約せしめるので、その蜂

の一族にとつて成功の一大要素でなければならぬ。勿論この種の成功はその敵、又は寄生虫の數、若しくはこれと全然異なつた原因によることもあつて、蜂の集めた蜜の量とは殆ど關係のないこともあるだらう。しかし土蜂に近縁の蜂が、この最後の事情によつて、ある國に於て多數に生活し得るか否かを決定してゐることを想像せよ。これは恐らくは屢々實際にあることである。そして更に一步を進めて、この團體が冬の間生活するにいくらかの蜜を必要とするものと假定せよ。この場合に於て我々の想像せるこの土蜂の本能に些細の變化があつて、彼らをしてその蠟の巢房を多少交切するやうに接近して作らせるやうになれば、それが彼らにとつて有益なことは疑はれない。何となれば僅かに二個の連続した巢房に共通する壁ですらも、猶多少の勞力と蠟とを省くからである。これ故に若しこの土蜂がその巢房を益々規則正しくし、且つ益々彼のメリボナ蜂の巢房に近づいて、これを一個の團塊に集合するやうになれば、益々この蜂にとつて利益を増加するに違ひない。何となればこの場合に於ては、各房の境界面の大部分は連続した房の境界をもするし、従つて少なからざる勞力と蠟とが節約されるからである。又若しメリボナ蜂が現在よりも更にその巢房を接近して、且つあらゆる點に於て更に規則正しく作れば、それは先きにも云つた原因によつて彼等にとつて甚だ有益であるに違ひない。何となればかうして球面が全く消滅して平面となるからである。そしてメリボナ蜂も巢房と同様に完全な巢を作ることになるのである。しかし自然淘汰もこれ以上にその建築術を完成させることは出来ない。何となれば巢蜂の巢房は、我々の見る如くは、勞力と蠟とを節約することに於て、絶對的に完全であるからである。

かうして既知の一切の本能中、最も驚歎に値する巢蜂の本能も、余の信するが如くは、このやうにして單純な本能の數多い、相續く些細な變異を利用した、自然淘汰によつてこれを説明することが出来るのである。即ち自然淘汰は蜂をして、同一の大きさの球形を、二重の層の中にある與へた距離に作らしめ、又交切面に沿ふて蠟を立てしめ、若しくは穿たしめる事に徐々として完成せしめたのである。勿論蜂はその球形を作るのにその特殊の相互の距離を自覺してはゐず、又六角稜柱の角度や斜方形の底面の角度も自覺してゐない。自然淘汰の行程の原動力は、充分に強固な、そして幼虫に適當する大きさと形との巢房を、勞力と蠟との出來得る限りの節約によつて造ることにある。そしてかうして最小の勞力と、及び蠟を分泌する蜜の最小の消費とを以つて、最もよき巢房を作つた個體は、最もよく成功し、且つその新しく獲得した經濟的の本能を子孫に遺傳して、この子孫は又序を遂ふて生存競争に成功する最良の機會を得ることとなるのである。

六 本能に適用した自然淘汰説に對する異論、

中性及び石胎の昆虫

本能の起源に關する上述の見解に反對して、次のやうな異論がある。『凡て構造と本能との變化は同時的で且つ全く相互に適應してゐなければならぬ。その何れかの一方に變化があつて、他の一方にそれに直接に相應して起る變化がなければ、それはその生物にとつて致命傷になる。』この異論の力は本能と構造との變化が突如的であると云ふ全く假想の上にある。今前々章に於て一寸論及した大山雀 (*Parus major*) の場合を引用して、これを説明しよう。この鳥は枝の上に於て兩足の間に水松の實を挟んで、その核に達するまで嘴でそれを叩くのである。今種子を破るのに益々よく適應した嘴の形のあるゆる個體的小變化を絶えず保存して、終に五十雀の嘴のやうに、充分この目的に適するやうに形づくられ、それと同時にこの習慣若しくは嗜好の強制的又は自發的變異が、この鳥類をして益々種子を食ふ動物たらしめる事は、自然淘汰にとつてどんな困難があるだらう？この場合に於ては、嘴が嗜好や習慣の徐々たる變化につれて、そして又それに應じて、自然淘汰によつて漸次に變化されたものと思像される。けれどもこの山雀の足が、嘴との相關作用によつて、或は又他の未知な原因によつて、變化して大きくなつたものと假定すれば、この大きな足はその鳥をして益々木に攀ち登る著しい本能力とを獲得するやうになることは、恐らくは有り得べきことである。この場合に於ては、構造の徐たる變化が本能的習慣の變化を導くものと想像される。更に一個の例を挙げれば、イースター島に於ける雨燕科が、その巢を全く唾液の固まつたもので作る本能程奇妙な本能は稀である。又ある鳥類は

泥でその巢を作る。これはその唾液をもつて潤したものであると信じられてゐる。又北アメリカの雨燕科の一種は、唾液で木片又は木屑を貼り合せてその巢を作るのである(余は實際にそれを見た)。されば益々多くの唾液を分泌する雨燕の個體が淘汰されて、遂に他の材料を用ひないで、専ら凝固した唾液のみでその巢を作る種を生ずると云ふのも有り得べきことはなからうか。他の場合に於ても矢張りこれと同様である。但し多くの場合に於て、果して本能が先づ變化したか、若しくは構造が先きに變化したかと云ふことを、我々が想像し得ないことは承認しなければならぬ。

説明するのに甚だ困難な多くの本能が、自然淘汰に對する異論として提出されることは疑はれない——例へばある本能が如何にして發達したかを知り得ない場合とか、若しくは中間の階段の存在が知られてゐない場合とか、又は自然淘汰によつて作用されない程重要な本能の場合とか、自然の等級上甚だかけ離れた動物に於て、殆ど同一の本能があつて、その類似を共通祖先からの遺傳によつて説明することが出來ず、従つて各自別々に自然淘汰によつて獲得されたものと信じなければならぬ場合のやうなのが、即ちこれである。余は今こゝでこれらの多くの場合に論及することが出來ないけれども、唯一の特別な困難、即ち余が最初には到底打ち勝ち難い、そして實に余の學說を危くするものと思つたものだけを述べることとする。この場合とは彼の昆虫類の團體に於ける中性、或は石胎の雌性の場合である。何となればこれらの中性は、本能に於ても構造に於ても、雄性及び多産な雌性と遙か

に相異なつてゐる、しかもその不妊なためにその子孫を繁殖する事が出来ないからである。

この問題は充分に詳細に論じる價值のあるものではあるが、こゝには唯一つの場合、即ち職蟻即ち石胎の蟻、を取つて説明するに止める。如何にしてこの職虫が不妊となつたかと云ふことは一困難である。けれどもこれを他の構造上の奇異な變化に較べれば、未だ大きな困難であるとは思はれない。何となればある昆虫類及び他の關節動物が、自然の状態の下に往々不妊となることがあるのを示すことが出来るからである。そして若しこのやうな昆虫類が社會的のものであつて、且つある程度までの勞働に堪へるけれども、生殖をなし得ないこのやうなものを、年々幾らづゝか産むことがその團體にとつて利益であれば、遂に自然淘汰によつてこの事が成就されることに、余は何らの特殊の困難をも見出さない。けれども余はこの初步的困難に就いての説明を省略しなければならぬ。最も大きな困難は、職蟻が雌性並びて多産な雌性と、その構造及び本能に於て甚だしく相違してゐる點にある。例へば職蟻は胸部の形狀が異なり、又時としては眼が缺けてゐる。又本能だけに着眼する限りでは、職蟻と完全な雄性との甚だしい差異は、殊に巢蜂に於てその好適例を見ることが出来る。若し職蟻又は他の中性の昆虫が、普通の動物であれば、余は一切の特質が自然淘汰によつて徐々に獲得されたものとし、些少の利益のある變化を持つて生れた個體がその子孫に遺傳し、そしてその變化が更に變化され、淘汰されたものであると斷定するに躊躇しなかつたであらう。けれども職蟻に於ては、その兩親より甚

だしく異なつた、しかも全く不妊の昆虫である。されば徐々に獲得された構造、若しくは本能の變化が、その子孫に遺傳することは全く出来ないのである。然らば如何にしてこの場合が、彼の自然淘汰の學說と調和することが出来るか、と問ふのは好個の質問である。

先づ我が飼養生物に於ても、又自然の状態の下にあるものでも、ある年齢又は兩性の何れかの性と相關する、遺傳的構造のあらゆる種類の差異があることを記憶していただきたい。又ある一性と相關するだけではなく、その生殖系統の活動する短かい時間と相關する差異もある。例へば多くの鳥の婚禮著の羽毛、及び鮭の雄性の釣狀の顎などがこれである。又家畜の異なる種類の角に於て、雌性の人爲的不完全の状態に相關する、些細な差異すらもある。例へばある種類の去勢された牝牛は、他の種類の去勢された牝牛よりも、その同一種類の牝牛や牝牛に較べて角が長い。されば余はある特質が昆虫の團體中のある者の不妊状態と相關する事に大した困難があるとは思はない。只だ困難なのは、構造上のこのやうな相關變異が如何にして自然淘汰によつて、漸次に累積され得たかを了解するにある。

この困難はたとひ打ち勝ち難いものゝやうに見ても、若し淘汰がこの個體に行はれると同様に、又團體にも適用されて、これによつて好結果が得られることを思ふと、餘程軽減せられるか、又余の信ずる如くば、全然消滅して了ふのである。養牛家は肉と脂肪とが大理石の模様のやうに、充分入り交る事

を望んでゐる。そしてこの特質のある牛は屠殺される。しかし養牛家は矢張りそれと同じ特質のあるものと確信して、同じ種類のものを飼養するのであるが、果して成功する。又極めて長い角の去勢牝牛を産む牛の種類を得ようと思へば、如何なる牝牛と牡牛とが交接されて、最も長い角の去勢牛を産むかと云ふことをよく注意すればよいと信じられてゐる。これも自然淘汰の力に歸することが出来るのである。しかし乍ら如何なる去勢牛も、その種類を繁殖することは出来ない。猶次のやうな實際に於てはまる好適例がある。即ちヴェルロオ氏(Verrill)によると、二重瓣一年生の、あせい、とうのある變種は、長い間注意深く適度に淘汰されると、必らず二重瓣のそして實の成らない花をつける多數の種苗を生ずるけれども、それらの變種は又一重の實の成る種苗をも生ずると云ふ。この後者、即ちそれによつてその變種が繁殖されるのは、彼の生殖力のある雄性及び雌性の蟻に比すべく、又二重瓣の實の成らないものは、これを彼らと同一の團體に屬する中性のものと比較することが出来る。このあせい、とうの變種に於けると等しく、社會的昆虫類に於ても亦、淘汰はある有益な結果に達せんがためにその團體に適用せられたものであつて、その個體に適用せられたものではない。故に我々はかう結論することが出来る。即ちこの團體のあるものゝ不妊状態と相關する構造、若しくは本能の些細な變化が、有益であることが自ら證明される。従つて完全な雄性若しくは雌性とは繁榮して、この同一の變化をもつた不妊のものを生産する傾向を、その完全な子孫に遺傳したのである。そしてこの行程は我

々が多くの社會的昆虫類に於て見る所の、彼の同一の種の完全な雌性と石胎の齧性ととの間に於ける、甚だしい差異の生ずるになるまでには、幾度となく反覆されたものであらう。

けれども我々は未だ困難の最高點に觸れてゐない。即ち多くの蟻の中性のものが、單に完全な雄性及び雌性と異なるだけでなく、相互にも亦時としては殆ど信することが出来ない程までに相異して、そのために二つ又は三つの族階に分れてゐる、ことがある。且つこれらの族階は、多くは相互の漸進的階段がなく、充分に完全に區分されてゐる。即ち同屬中の二種、若しくは寧ろ同科中の二屬のやうに、相互に區分されてゐる。例へばエシトン種(Eaton)には非常に相違した顎と本能をもつた中性の職蟻と兵隊蟻とがある。クリプトセララス種(Cryptoseras)にはその頭に異様の盾様のものを被つてゐるたゞ一つの族階の職蟻がある。この盾のやうなものは何の用に使はれるのか未だ知られてゐない。又メキシコのミルメコシスタス種(Myrmecocystus)には、決してその巢から離れない一つの族階の職蟻がある。これは他の族階の職蟻に養はれてゐるのであつて、非常に發達した腹をもつてゐる一種の蜜を分泌し、以つてヨーロッパの蟻類が捕虜にして護衛してゐる所謂家畜、即ち蚜虫の分泌物の代用とするのである。

若し余がこのやうに奇妙な、しかも確實な事實によつて、直ちに自然淘汰説取り消すことを承諾しなければ、人々は全く余がこの説を只頑固に過信するものと見做すかも知れない。けれども中性昆虫類のもつと單純な場合、即ち一族階の一切のものが、余の信する如くば、自然淘汰によつて完全な雄

性と異なつたものとなつた場合は、我々は繼續した些細な變更が、最初に同一の巢の中の一切の中性に起つたものではなく、唯彼らのある僅少のものにだけ起つたこと、及び有益な變化を有する中性を最も多く生ぜしめる雌性を持つ團體が生殘ることによつて、一切の中性が終にこのやうな特徴を得るに至つたことを、普通の變化から類推して結論することが出来るのである。この見解によると、我々は同一の巢の中に於て、構造の階段を示す中性の昆虫を見出さねばならぬ筈である。そしてこれは我々が實際に見出す所のものであつて、その上ヨーロッパ以外の蟻類によつて、我々が注意して中性の昆虫を研究したことは極く僅少であつたのに拘らず、彼らを發見することは稀ではない。エフ・スミス氏は幾多のイギリス産の蟻類の中性が、大きさに於て又は時として色に於て、相互に驚く程相異なつてゐること、及びその兩極端の形體が、同じ巢の中から取出したいくつかの個體によつて互に連結されると云ふことを示してゐる。余も自らこの完全な漸進的階段のあることを比較して見た。時として大きな形のもの、若しくは小さい形のもので、最も多數なこともある。又大小のものが共に多く、中間の大きさのものが極く少ないこともある。フラヴァ種(Feura)には多數の大小の職蟻と中間の大きさの職蟻とがある。猶エフ・スミス氏の觀察によると、大きな職蟻は小さなしかし明かに識別される小眼(單眼)を持つてゐる。これに反して小さい職蟻は發育不完全な單眼をもつてゐる。余は注意して多くのこの職蟻を解剖して見た。そしてこの小職蟻の眼の發育不完全ことは、到底その形が比較的小

さいと云ふ事によつて説明され得ないことを斷言することが出来る。且つ余は中間の大きさの職蟻が恰もこの中間状態にある單眼を有することを實驗的には斷言し得ないが、とにかくも充分に信じて疑はない。であるから同じ巢の中にも二組の石胎の職蟻があつて、單に大きさだけでなく、視器官に於ても亦相異なつてゐるけれども、彼らの中間状態にある僅少のものによつて連結されてゐるのである。これは問題外ではあるが、若しこの小職蟻が最も團體にとつて有用であり、且つこの小職蟻を益々多く産む雄性和雌性とが絶えず淘汰されれば、一切の職蟻がこの状態に於けると同様になる筈である。かうしてミルミカ種の中性のやうに、始ど同一の状態の中性を有する、蟻の一種を生ずることゝなる。ミルミカ種の職蟻は同種の雄性及び雌性が著しく發達した單眼をもつてゐるに拘らず、その痕跡すら有してゐない。

余は尚他の一例を挙げよう。余は同一の種の中性の異なつた族階の間に、往々重要な構造上の階段を見出すべきことを充分確信してゐた。そこでエフ・スミス氏の提供に甘えて、西アフリカの同じ巢から取つたドライヴァ種(*Anomma*)の幾多の標本を送つて貰つた。余は實際の尺度を掲げないで、只全く精確な譬諭を設けて見た。これによつて讀者はこの職蟻の差異の量を、恐らくは最もよく評價し得ようと思ふ。即ちその差異は全く次の譬諭と同じことになる。今ある家を建築しつゝある一群の労働者があつて、その多くは五呎四吋の身長を有し、又他の多くは十六呎の身長を有すものとする。そ

して猶その大きい方の労働者は、小さい方の労働者よりも三倍大位ではなく、四倍大もの頭を有し、又その顎も殆ど五倍大であると假定する。それだけではなくこの大きさの違ふ労働者の顎は、又その形も甚だしく相異なり、その齒の形も數も驚く程相異なつてゐる。けれども我々にとつて重要なことはこれらではなくて、この労働者が種々な大きさの族階に分類されるが、猶相互の間に、例へばその顎の甚だしく相異した構造の間に、感ずることの出来ない程の漸進的階段がある事である。余はこの顎の漸進的階段について確信して語る事が出来る。サア・ジェボ・ラボツク氏は、余が種々な大きさの職虫について解剖した顎を、余のために白カメラで寫し取つてくれた。又ベエト氏 (Baes) もその興味深い『アマゾン河上の博物學者』の中に、これと同様の場合を記載してゐる。

これらの提供された事實に就いて、余は次の如く信ずる。自然淘汰は生殖力のある蟻、即ち兩親の上に作用しつゝ、あるはすべてがある形の顎を有する大きな中性を、あるはすべてがそれと餘程異なつた顎を有する小さな中性を、規則正しく産むやうなある種を造り、そして最後には、しかもこれは最も大きな困難ではあるが、ある大きさと構造とを有する他の一群の労働蟻とを、同時に産むやうなある種を造る事が出来よう。そして自然淘汰がこのやうな作用をすると、先づ最初にはドラヴィア種の場合のやうに、一つの漸進的列序が形成され、後に兩極端の形體を産出するところの兩親の生殖する事によつて、彼らを益々多く産出し、遂に中間の構造の形體が全く産出されなくなつたのであると。

ワレイス氏はこれと類似の説明を、これと等しく複雑な場合、即ち二個又は三個の異なつた雌性の形體を有する、馬來群島のある蝶類について與へた。フリッツ・ミュラー氏も亦これと類似の説明を、二個の遙かに異なつた雄性の形體を有するブラジル産のある甲殻類に與へてゐる。けれどもこの問題はこゝに論ずる必要はない。

かくして余は、余の信ずる所では、石胎労働蟻の明かに區分される二族階が、同じ巢の中に生存して、相互にも又その兩親とも甚だしく相異すると云ふ驚くべき事實が、如何にして發生したかを説明した。我々は労働の分業が文明人に必要なのと同じ原則に基いて、このやうな労働蟻の産出される事が、その蟻の社會的團體にとつて、どれ程有益であるかゞ分る。只その間の差異は、人間は自から獲得した知識と、及び自ら製造した器械とによつて労働するに反して、蟻は遺傳された本能と、及び遺傳された器官とによつて労働する。しかし余は次の事を告白しなければならぬ。即ち余は自然淘汰説に對する滿腔の信仰を以つてしても、若しこれらの中性昆虫の場合がこの結論にまで余を導く事がなかつたならば、余はこの原則がこれ程にまでに有効なものだとは決して想像しなかつたに相違ない。余が全く不充分乍らも、聊かこの場合を論じた所以は、實に自然淘汰の實力を示さんがためであつて且つこの場合が余の學説に對する最も重大な特別の困難であつたこともその一因である。尙この場合

は、動物に於ても亦植物に於けると同様に、練習若しくは習慣の助けを借りないで、唯ある利益を與へる多くの些細な自發的變異の累積だけによつて、如何なる量の變更をも成就し得ることを證據立てるので、甚だ興味深いのである。何となれば職虫、却ち石胎の雌性にのみ限つてゐるある特殊の習慣は、それが如何程永い間續いても、恐らくは雌性や又は子孫を産す多産な雌性に影響することが出来ないからである。余は從來何人も彼のラマルク氏の主張したやうな、習慣遺傳説に反對して、この明白な中性昆虫の場合を説いた者のないのを怪むのである。

七 摘 要

余は本章に於て、飼養動物の精神的性質の變化すること、及びこの變化が遺傳することを簡單に示さうと努めた。且余は本能が自然の状態の下に少しづつ變化するものであることを、更に簡單に示さうとした。本能が各々の動物に最も重要なものであることは、何人も異論はあるまい。であるから生活状態の變化の下に、自然淘汰が何らかの方法によつて、有益な本能の些細な變化を何處までも累積して行くことに、實際に何らの困難もない。多くの場合に於ては、恐らくは習慣若しくは使用不使用が關與するであらう。余は敢て余の學説が本章に掲げた事實によつて、甚だしく強固にされたとは云はない。けれども余の判断し得る限りでは、この如何なる場合の困難と雖も余の學説を覆さない。却

つて本能が必らずしも絶對的に完全でなく、且つ誤り易いものであると云ふ事實、動物は他の動物の本能を利用する事はあるが、しかし如何なる本能も他の利益のためにのみ生じ得ないと云ふ事實、若しくは、『自然は飛び越えをしない』と云ふ博物學の古い格言が、身體の構造と共に本能にも適用され且つこの格言の意義は上述の諸見解によつては説明されるが、他の見解を以つてしては説明され得ない事實——これらのすべての事實は自然淘汰の學説を確實にしようとする傾があるのである。

本能に關する事實で、この學説を確實ならしめるものも尙他に數個ある。即ち密接な類縁はあるけれども、しかし相異なつてゐる種が、世界の遠隔な地方に棲息し、又著しく異なつた生活状態の下に生活しつゝ、しかも屢々殆ど同一の本能を保有してゐると云ふ場合はその一例である。例へば南アメリカの熱帯地方のつぐみ、イギリスのつぐみと同じ特種な方法で、泥を以つてその巢の裡を塗ると云ふ所以のやうな、若しくはアフリカとインドの犀鳥が、木の洞の中へ雌を塗りこめて置いて、只一つだけ小さい穴を開けてをいて、その穴から雄が雌とその孵化した雛とを養ふと云ふ、同じ奇妙な習慣をもつてゐるやうな、若しくは北アメリカのみそざい(穴居種)の雄がイギリスのキツチイ・レン(Kitty-wrens)の雄と同じく『雄巢』(Cothurns)を營んで其處に棲んでゐる所以は——これは他の鳥とは全然異なつた習慣である。すべて遺傳の原則によつて解することが出来る。最後に時鳥の雛がその乳兄弟を投げ出し、蟻が奴隸を置き、姫蜂の幼虫が螟蛉の生きた身體の中で自ら育つやうな幾多の

本能は、これを特に天賦の若しくは創造されたものとして見ず、一切の生物の進歩を導く所の一般的な法則、即ち増殖、變異、强者の生存、弱者の死滅せしめる方法の小結果として見るのは、あるは論理的の演釋ではないかも知れないけれども、しかし余の想像には寧ろ遙かに満足を與へる見解である。

第九章 間種

HYBRIDISM

最初の雑交の不産性と間種の不産性との間の區別——普遍でない、近親交配によつて影響され、飼養によつて除去される、種々な程度の不産性——間種の不産性を支配する法則——不産性は特別に賦與されたものではなく、自然淘汰によつて累積されない、他の差異に基づく偶然的のものである——最初の雑交と間種の不産の原因——生活の事情の變化が及ぼす効果と、雑交の効果とは並行すると云ふ説——二形及び三形——雑交した變種及びその間種の多産性は一般的でない——多産性とは無關係な間種と雜種との比較——摘要

種は雑交をしても、その混淆を避けるために、殊に不産性を賦與されてゐると云ふのが、一般の博物學者の見解である。この見解は一見したところでは確かに甚だもつともらしく思はれる。何となれば若し彼等が自由に雑交することが出来れば、各々の共棲せる種はもとのやうに區別を保つて行くことが出来なくなるからである。これは多くの點に於て、我々にとつて甚だ重要な問題であるが、殊に

初めて異種と交接した時の種の不産性、及びそれらの間種の子孫の不産性が、余が後に示すが如く、相續く有益な階段の不産性を保存する事によつて、獲得されることが出来ないために、益々重要な問題となるのである。この不産性は両親の種の生殖系統の差異から生ずる偶然の結果である。

この問題を論ずるにあつて、その根本的に甚だしく相違した二種類の事實が、即ち初めて雜交した種の不産性と、その間に生じた間種の不産性とが、一般に混同されてゐる。

純粹の種は完全な生殖器官を有することは無論である。然るに彼等は雜交すると子を産む事が少なく、或は全く子を産まない。これに反して間種は、動植物の雄性要素の状態に明かに見るやうに、その生殖器官が官能的に不能になつてゐる。もつともその生殖器官は、顯微鏡の示す限りでは、構造に不完全な所はないのであるが、即ち第一の場合に於ては、胚を形成すべき雌雄兩要素に缺點はなく、第二の場合に於ては彼等は少しも發達してゐないか、若しくは發達が不完全なのである。この區別は何れの場合にも共通な不産性の原因を知らうとする時に、甚だ重要なことである。そして從來この區別が輕視されたのは、恐らくは何れの場合の不産性も、我々の知力の範圍を超えた特殊の天賦のものに見做されてゐたからである。

變種、即ち共通の祖先から出たものとして知られ又信ぜられてゐた形體が、雜交した時の多産性、及び彼らの雜種の子孫の多産性も亦、余の學說によれば種の不産性と同樣に重要なものである。何となればそれは變種と種との間の區別を明白にするやうに思はれるからである。

一、不産性の程度

先づ雜交した種、及びその間種の不産性に就いて述べよう。この問題のために殆どその生涯を献げた二人の忠實な賞讃すべき觀察家、ケルロイテル氏 (Kilrenker) 及びゲルトネル氏 (Gertner) の諸種の記録と著書を研究すれば、余は不産性のある程度までは甚だ一般的な普通なものであることを感じないではをれない。ケルロイテル氏はこの法則を一般的なものとした。けれども氏はさう云ひ乍ら困難を避けてゐる。即ち氏は全く多産性な十個の例外を設けて、しかもその中の二個の形體は、大多數の學者によつて異なつた種だと認められてゐるに拘らず、躊躇なくそれを變種であるとして了つた。ゲルトネル氏も亦この法則を一般的のものとしてゐる。そしてケルロイテル氏の擧げた十個の場合が、全く多産だと云ふことに就いて論争してゐる。しかし氏はこれらの場合及び他の多くの場合に於て、多少不産性のあることを示すために、彼は注意して種子の數を算へたのであつた。氏は常に最初に雜交した二種が生産した種子の最大數、及びその間種の子孫の生産した最大數とを、自然状態の下にあるその何れもの純粹種が生産する平均數と比較してゐる。けれどもこゝに重大な誤謬の原因が存在する。例へばある植物の間種を得んとするには、その植物の莖を切り取らねばならぬ。又これよりも更

に重要なことは、昆虫類が他の植物から花粉を携へて来るのを防ぐために、その植物を隔離してをかねばならない。ゲルトネル氏の實驗した殆どすべての植物は、壺の中に入れて氏の家の室内に閉じ籠められてあつた。これらの方法が屢々植物の結實性を害することは疑はれないことである。何となればゲルトネル氏の掲げたその表の中に、氏によつて葯を取り去られ、且つ人工的に自分の花粉で受精された殆ど二十種の植物の場合が見られる（人受的受精の甚だ困難だと認められてゐる葎科のやうな場合は一切除いてある）が、これらの植物の半数は皆多少その結實性を傷つけられてゐる。且つゲルトネル氏は、多くの博物學者が變種と認めてゐる普通の赤色又は青色のろりは、こべ（*Amegilla arvensis* and *coenurea*）のやうな形態を、幾度も繰返して雜交せしめ、そしてその全く不産な事を發見してゐる。されば我々は氏の信するが如く、果して多くの種が雜交すると、實際これ程までに不産になるか否かを疑はずにゐられない。

又これは確かな事實である。即ち一方には種々な種の雜交された時の不産性が、その程度に於て甚だしく相異し、且つ感ずることの出来ない程度に階段の進歩がある。そして他方には純粹な種の多産性は、いろいろな事情によつて、極めて感動され易いものであらから、實際上の目的のためには、何處で完全な多産性が終り、又何處で不産性が始まるかを明言することは困難である。この證據としては、これまでの最も熟練な二觀察家たる、ケルロイテル氏及びゲルトネル氏とが、全く同一のある形態に關して、全く正反對の結論に到達したのが最もよい證據であると思ふ。尙ある疑はしい形態が種として、又は變種として列ねらるべきかと云ふ問題について、我が最良の植物學者が擧げた證據を以つて、これを異なつた間種研究者の擧げた證據、若しくは同一の觀察者が異なつた年月の間の實驗から擧げた證據とを比較して示すのも、頗る有益なことである。けれども余はこゝにそれを詳しく述べざる餘白を持たない。かうして不産性も多産性も、少しも種と變種との區別をするに足りないことが示し得られる。このやうなつまり不産性とか多産性とか云ふ事から出た證據は、その間に漸進的階段があり、且つ他の體質上若しくは構造上の差異から出た證據と同じ程度に疑はしいものである。

相續く幾世代かの間の間種の不産性に就いて述べよう。ゲルトネル氏はある間種を育て、六世代の間又は七世代の間、そしてある一場合には十世代の間、注意してその純粹の種の兩親の何れとも雜交するのみ妨げて見て、その多産性が決して増加されず、却つて甚だしくそして突然に減少することを斷言してゐる。この減少と云ふことに就いては、先づ次のことに注意して置かねばならない。即ち體質上若しくは構造上のある變化が、兩親の何れにも共通してゐれば、その變化は往々更に増大して子孫に遺傳される。そして又間種植物の雌雄二要素が、既に多少傷はれてゐる事を知つて置かなければならぬ。けれども余はその多産性が、これらの殆どすべての場合に減少したのは、ある獨立した一原因即ち餘りに近縁のものを交接させたことによるものと信じてゐる。余は一方に別の個體、若しくは別

の變種との時々々の交接が、その子孫の體力と多産性とを増加し、又他方にあまり近縁のものゝ交接が、その子孫の體力と多産性とを減らす事を證據立てる、種々な實驗を試み又多くの事實をも集めてゐるので、この結論の正確なことを信じて疑はない。實驗家は減多に多數の間種を作らない。そして一般に兩親の種、若しくは他の近縁の間種が同じ園の中に生えてゐるので、開花の季節には注意して昆虫の來るのを妨げなければならない。されば間種は、若し何者かに媒介されることがなければ、相續く世代の間一般に同じ花の花粉によつて受精される事となる。そしてこのことは、既にものと／＼間種であることによつて減殺されてゐるその多産性を、恐らくは更に傷つけるに相違ない。余はゲルトネル氏が屢々繰返した次のやうな注意すべき議論によつて、益々この確信を強めたのである。即ち多産性の弱い間種でも、同じ種類の他の間種の花粉によつて人工的に受精されると、この人受的受精から屢々悪い結果が起るにも拘らず、時としてその結實性が著しく増加し、且つ益々増加して行くこと云ふことである。さて人受的受精作用の過程に於て、花粉はその受精さるべき花の雄蕊から取られると同様に、往々又偶然に他の花の雄蕊からも取られる（これは余が自己の經驗によつて知つてゐる）。であるから二個の花の交接が、尤も多くは同一の植物のものではあるが、かうして行はれるのであらう。且つゲルトネル氏のやうな注意深い觀察家のことであるから、その實驗がいかに面倒な時であつてもその間種の蒴を切り取ることを忘れるやうなことは決してなかつたに相違ない。そしてこの事は、相續く世代の間、あるは同一の植物の、若しくは同一の間種の性質をもつた他の植物の、違つた花の花粉と結合させる事になる。かうして人受的に受精された間種が、自發的に自己受精をしたものに反して、世代毎に結實性が増加して行くと云ふ奇妙な事實は、余の信ずる如くば、極く近縁のものゝ交接が妨げられた事によつて説明される。

次に第三の最も實驗に富める間種研究者、即ち尊敬するダブルユウ・ハアバアト師の到達した結果に就いて述べることにしよう。氏はある間種が——恰もその純粹の兩親の種が多産であるやうに——完全に生殖すると云ふその結論を、ケルロイテル氏やゲルトネル氏が異なつた種の間の多少の不産性を自然界に共通な法則であると述べたのと同じ熱心を以つて述べてゐる。氏はゲルトネル氏が實驗したのと同じ種のあるものについて實驗した。この二人の得た結果の差異は、ハアバアト氏が大いに園藝的の熟練をもつてゐる事と、且つ氏がその自由になる温室をもつてゐた事に歸することが出来る。ようと思ふ。氏の多くの主要な議論の中から、余はこゝに次の一例だけを擧げる。『文殊蘭屬カベンセ種 (*O. num. apense*) の莢にある各々の胚珠が、同屬のレヴォルタム種 (*O. revolutum*) によつて受精されるとその自然的受精の場合には曾つて余の見たことのないある植物を生じた』と。これを以つて見れば、この場合に於ては二個の異なつた種の間最初の雑交に於て、完全な若しくは普通よりも更に完全な多産性を得ることのあるのが知られる。

既に文殊蘭屬の場合を擧げたので、余は勢ひ更に奇妙な一事實を擧げなければならなくなつた。即ちロベリア屬 (*Lobelia*) ヴェルバスカム屬 (*Verbascum*) 及びバシフロラ屬 (*Pastiflora*) の中のある種の個體は、容易に他の種の花粉によつて受精されるけれども、同一株からの花粉によつては受精され得ないのである。しかもその同一株の花粉は、他の株又は他の種に受精させるので、その健全な一は證據立てられてゐるのである。又ヒルデブランド教授 (*Hildebrandt*) が示したピツペアストラム屬中のコリダリス種 (*Hippastrum in Crystallis*) も、スコット氏 (*Scott*) 及びフリツ・ユラア氏 (*Pritz Maier*) が擧げた種々な蘭も、そのすべての個體がこの特殊の性質をもつてゐる。さればある種に於ては、ある異常な個體が、そして他のある種に於ては、そのすべての個體が、同じ個體の花粉によつて受精されるよりも餘程容易に間種を生ずることが出来る。この一例を擧げて見れば、ヒツペアストラム屬アウリカム種 (*Hippastrum auleum*) の鱗莖から生じた四つの花の中、その三つはハアバアト氏によつて、その花自身の花粉によつて受精され、第四の花は異つて三種から出たある混成間種の花粉によつて受精された。そしてその結果は『最初の三つの花の子房はすぐ様その生長を止めて、數日後には全く枯死した。これに反して間種の花粉が受精された莢は、壯健に生長して早く成熟し、そして自由に發芽する良好な種子を生じた』と云ふ。ハアバアト氏は幾年もこの同じ實驗を試み、いつも同一の結果を得た。これらの場合は種の多産性の大小が、時として如何に些細なそして不可思議な原因によつて生

ずるかと思ふことを示してゐるものである。

園藝家の實際的經驗は、必ずしも科學的に精細に行はれたものではないが、しかし多少の注意を拂ふ價值はある。天竺牡丹屬やフクシア屬 (*Fuchsia*) やカルセオリア屬 (*Calceolaria*) やつくばねあさがお、屬や石南屬等の種が極めて複雑な方法で雜交され、しかもその間種の多くが自由に結實することは明白な事實である。例へばハアバアト氏の所説によると、一般的習慣の甚だしく異なつたカルセオリア屬のインテグリアオリアの種 (*Integrifolia*) とプランタジニア種 (*Plantagina*) との間種が『チリーの山地からもつて來た自然種と同じやうに完全に生殖する。』と云つてゐる。余も亦自ら石南屬の複雑な雜交から生じた間種の多産性の程度を確かめて見るために多少苦心したが、その多くが完全に生殖する事を知つた。又シイ・ノオブル氏 (*S. Noth*) の余に報告して寄した所によると、氏は石南屬のポンティガム種 (*Ponticum*) とカトウビエンセ種 (*Catawbanse*) との間種をある台木に接木して見たが、この間種は『想像の及ぶ限り完全に結實した』と云ふ。若しゲルトネル氏が事實だと信ずる如く、間種が適當に取扱はれる時には、相續く世代毎に必らずその多産性を増加して行くものとすれば、この事實は園藝家に知られてゐなければならぬ筈である。園藝家は同一の間種の大きな苗木を作る。そしてこのやうなものを適當に取り扱ふ。何となれば幾多の個體が昆虫の媒介によつて自由に雜交し、従つて近親交配の悪影響が妨げられるからである。少しも花粉を生じない間種石南屬の、更に不産的な種

類の花を検査すると、何人も容易に昆虫媒介の効力を信ずることが出来よう。何となればその人は、これらの花の柱頭に、他の花から携へられた多くの花粉のあるのを見出すに違ひないからである。

動物に就いてはこれを植物に比較するに、従来精密な實驗の試みられたことは甚だ少ない。若し余の系統的排列が信用するに足るものとすれば、換言すれば若し動物の諸屬が植物の諸屬と同じ程度に相互に異なるものとすれば、即ち自然階級に更に異なつた動物が、植物の場合よりも一層容易に雜交される事を推測することが出来る。けれどもこの間種は一層不産だらうと思はれる。尤も拘束状態の下に自由に生殖する動物は甚だ僅少であるから、適當な實驗の試みられたことの少ないのは、記憶してをかねばならぬ。例へばカナリアが九種の黄雀と雜交させられたが、この種類は何れも拘束状態の下では自由に生殖しないものであるから、我々はその種類とカナリアとの最初の雜交若しくはその間種が、完全に多産であらうとは豫期され得ないのである。又多産な間種動物は、相續く世代間その多産性の度はどうであるかと云ふことについては、余は近親交接の悪影響を避けるために、同じ間種の二家族を、異なつた兩親から同時に育てあげたと云ふやうな實例のあることを全く知らない。そして養畜家が絶えず繰返して誠めてゐるにも拘らず、兄弟と姉妹とは各世代に普通に交接させられてゐる。そしてこの場合には、間種の遺傳的不産性が益々増加して行くことは少しも怪しむに足りないことである。

余は完全に多産な間種動物の、充分に確實な只一つの實例をも知らないけれども、しかし乍ら余はセルヴユラス屬 (*Cervulus*) のヴァジナリス種 (*Vaginalis*) とレエヴェシイ種 (*Reverii*) との間種や、又は雉科のコルチカス種 (*Colchicus*) とトルクアタス種 (*Torghanus*) との間種が完全に生殖をなし得ることを信ずる理由を有つてゐる。カトルファジェ氏 (*Quatreages*) の記す所によると、二つの蛾蝶 (蠶蛾屬 *シニア種* (*seria*) と *アリニア種* (*arindia*) の間種) は、八世代の間彼ら相互の間に多産であつた事が、バリーで證據立てられたと云ふことである。近頃又、野兎と家兎とのやうな二つの異なつた種が若し雜交せしめられると、その兩親の何れかの一種と雜交した時よりも、餘程多産性の子を産むと云はれてゐる一般に異なつた屬に列せられる程異なつた二個の種、例へば普通の鷺鳥と支那の鷺鳥とから生じた間種は、往々イギリスに於てその純粹の兩親の何れとも生殖し、又相互に生殖した一例がある。この實驗はエイトン氏 (*Eaton*) が行つたもので、氏は同じ兩親から別々の方法で孵化した二個の間種を得、更にこの二羽の鳥から一つの巢に八羽あまりの間種 (純粹の鷺鳥の孫) を得た。然るにインドではこの間種の鷺鳥がもつと多産である。何となれば余は二人の卓越した鑑識家、即ちプリス氏とハットン大尉とによつてこの間種鷺鳥の群がインドの諸地方に飼はれてゐることを確かめたからである。そしてこれらの鷺鳥はその純粹の兩親が双方共ゐない所に、商賣のために飼養されてゐるのを見れば、その甚だ多産であり若しくは安全に生殖することは確實でなければならぬ。

飼養動物では、多くの種族は雑交しても全く多産である。尤も多くの場合にはそれらの種族は二個若しくはそれ以上の野生種から出たものである。この事實から我々は、原始の両親の種が最初に完全な多産性の間種を産んだものと結論するか、さうでなければ、その後飼養によつて育てられた間種が全く多産になつたものと結論しなければならぬ。この第二の結論はパリス氏 (Palis) が初めて主張したもので、最も事實に近いやうに思はれ、又殆ど疑ひ得ない。例へば我々の犬が幾多の野生種から出たことは殆ど確實である。然るに彼の南アメリカのある土産の犬は恐らくは例外であるが、其の他のすべてのものは相互に完全に生殖する。けれどもこれと類似の事實は、余をして幾多の原種が果して最初から自由に雑交して、全く多産な間種を生産したであらうかと云ふことを大いに疑はせる。猶近頃余は、インドの隆肉牛と普通の牛との間種が、相互に完全に生殖すると云ふ決定的證據を得た。そしてリュティマイエル氏が彼らの重要な骨格上の差異について觀察した所により、並にブリス氏が習慣や音聲や體質等に於ける彼等の差異について觀察した所によつて、これらの二つの形態は立派な別種と見做さなければならぬ。これと同一の議論が又豕の主なる二種類にも及ぼされる。されば我々は雑交した種が悉く不産であると云ふことを信ずるのを止めるか、然らずば動物のこの不産性を以つて、除去することの出来ない特徴であるとせず、これを飼養によつて除去し得るものと見做さねばならぬ。最後に植物及び動物の雑交に關する一切の證明された事實を考へると、不産性は異なつた種の最初

の雑交に於けると、又は間種に於けるとを問はず、ある程度までは極めて一般的の結果である結論することが出来る。けれども今日の我々の知識では、それを全く共通的のものと考へることは出来ない

二、最初の雑交及間種の不産性を支配する法則

我々はこれから最初の雑交及び間種の不産性を支配する法則を、稍詳細に論じようと思ふ。この議論の主目的は、種の雑交して互に混淆して了ふのを妨げるために、殊にこの不産性が賦與されてあると云ふ事を、果してこの法則が示すか否かを見んとするにある。次に述べる所の諸結論は、主としてダルトネル氏の植物の間種に關する名著から引用したものである。余はこれらの結論が、果してどの程度まで動物にも適用されることが出来るか、と云ふことを確かめるために頗る苦心した。そして余は動物の間種に關する我々の知識の極めて乏しいことを思つて、同一の規則が動植物の兩界にこれ程一般に適用することが出来るのに驚かずに居れなかつた。

最初の雑交、及びその間種の不産性の程度が、皆無から完全な多産性に至るまでの、階段の進歩がある事は既に述べた。そしてこの階段が實に奇妙な方法で現はれてゐるのは驚くに値する。けれどもこゝでは唯それらの事實の極めて大要だけを擧げ得るに過ぎない。ある科の植物の花粉が、他の科の植物の柱頭に置かれても、それが何らの影響をも及ぼし得ないことは、全く無機物の塵埃が置かれた

のと毫も異なる所がない。然るにあの種の花粉が同属の他の種の柱頭の上に置かれると、多産性の絶對的皆無から、殆ど完全な若しくは全く完全な多産性に至る立派な漸進的階段が、その生ずる種子の數によつて示されてゐる。そしてある異常の場合では、既に説いたやうにその植物自身の花粉が生ずる數以上に、その多産性が超えることすらある。間種に於てもこれと同様で、ある者は純粹の兩親の花粉を以つてしても、未だ嘗つて一個の多産な種子を生じたことがなく、又恐らくは今後も決して生じさうにもないのである。けれどもこれらの或る場合では、純粹の兩親の種の何れかの花粉が、他の方法を以つてするよりも早くその間種の花を枯死せしめるのを見ると、そこに多産性の第一歩を見出す事が出来る。何となれば花の早く枯れることが、初發の受精作用の徵候であると云はれてゐるからである。この極端な不産性から完全な多産性に至る、益々多い數の種子を生む自己受精の間種がある。

雜交させることの甚だ困難な、且つ子を産むことの少ない二個の種の間から出來た間種は、一般に極めて不産である。けれども最初に雜交させることの困難と、かうして生じた間種の不産性とは、——この二つの事實は一般に混同されてゐる——決して嚴密に平行するものではない。例へば毛蕨花屬に於けるが如く、二個の純粹種が極めて容易に雜交し、多數の間種の子孫を産するにも拘らず、これらの間種は著るしく不産性な多くの場合がある。これに反してある種は甚だ稀に、且つ極めて困難に以つて雜交せられたのにも拘らず、かうして遂に産出された間種の甚だ多産なものもある。同一属の中

に於てすら、例へば石竹屬に於けるが如く、この二つの反對な場合を見ることがある。

最初の雜交及び間種の多産性は、それを純粹の種の多産性と比較すれば、不適當な事情のために影響され易い。けれども最初の雜交の多産性も亦本來甚だ變化し易いものである。何となればたとへ同一の二種が同じ事情の下に雜交しても、その多産性の程度は必ずしも同一でないからである。この程度の幾分は偶然に實驗のために選ばれた個體の體質によるものである。間種に就いても亦さうである。何となれば彼等の多産性の程度は、同一の朔の種子から出た、同一の事情の下に曝された幾多の個體の間に於てすら、往々甚だしい差異があるからである。

系統上の類似とは、種の間の構造と體質とに於ける一般的類似を云ふのである。最初の雜交の多産性と彼等の産出せし間種の多産性とは、その系統上の類似によつて大いに支配される。この事は分類學者によつて異なつた利に列ねられてゐる種の間を決して間種の出來た事がなく、これに反して甚だ近縁の種が一般に容易に雜交する車によつて明かに示されてゐる。しかし系統上の類似と雜交の容易との關係は、決して嚴密に相當するものではない。極めて近縁の種で雜交せず、若しくは非常な困難を以つて僅かに交接するものについては、多くの類似の例を擧げることが出来るけれども、又一方に於ては、甚だしく相異なつた種が極めて容易に交接する幾多の例を擧げることが出来る。同一の科の中でも、石竹屬のやうに、極めて多くの種が甚だ容易に雜交する屬もある。又シレネ屬 (*Gilinae*) のやうに、

最も注意深い努力を以つてしても、極めて近縁の種の間の一つの間種をも生じない属もある。又同じ属の中ですらも、我々はこれと同一の差異に遇ふ。例へば煙草属の多くの種は、殆ど如何なる他の属の種よりも一層甚だしく雑交する。けれどもゲルトネル氏は、煙草属のアカキミナタ種 (*Carum. nana*) は特殊の別種ではないが、同属の他の八種のものによつては、頑固に受精され得ないことを發見した。尙これと類似の場合は澤山ある。

ある著しい特質に於ける、如何なる性質のあるはどれ程の量の差異が、二個の種の雑交を妨げるのに充分であるかと云ふことを指摘した者は未だない。習慣や一般の外見が最も著しく異なつて、且つ花粉や果實や又は子房等の花の各部に著しい差異のある植物で雑交し得るものもある。又一年生の植物と多年生の植物とが、冬枯れる木と常盤木とが、若しくは異なつた土地にあつて極めて異かつた氣候に適した植物が、往々容易に雑交する事がある。

又二種間の交互的雑交とは、余の意味する所は、例へば最初に牝の驢馬が牡の馬と雑交し、次に牝の馬が牡の驢馬と雑交するやうな場合を示すのである。即ちこのやうな場合は、二種が交互に雑交したと云ふことが出来る。交互的雑交をする難易にも極めて廣い可能的差異が往々ある。このやうな場合は甚だ重要なものである。何となれば彼らはある二種の雑交する能力が、その生殖系統に於ける差異を除いて、往々全くその系統上の類似、即ちその構造若しくは體質の如何なる差異とも關係のないこと

を證據立てるからである。同一の二種の間の交互的雑交に於ける結果の差異については、ケルロイテル氏によつて多年の觀察された。その一例を挙げると、ミラビリス属 (*Mirabilis*) のジャラバ種 (*Galappa*) は同属のロンギフロラ種 (*Longiflora*) の花粉によつて容易に受精される。そしてこれによつて生じた間種も可成り多産である。けれどもケルロイテル氏は、このロンギフロラ種をジャラバ種の花粉によつて交互的に受精せしめやうとして、爾後八月間に二百回以上も試みたけれども、遂に全く失敗したこの外これと同様な著しい多くの場合を擧げることが出来る。テュレエ氏 (*Turec*) はフチイ (*Fuch*) と云ふある海草について同じ事實を觀察した。ゲルトネル氏も亦交互的雑交を遂げる難易の差が、もつと低い程度では極めて普通なことを發見した。氏は多くの植物學者が單に變種とするに止まる近縁の形體 (例へばマアチイロラ属 (*Martholia*) のアンニユア種 (*annua*) とグラブラ (*cedra*) の間にすらもこの差異のある事を認めた。そしてこの交互的雑交から生じた間種が、勿論同じ二種の混合したものであり即ちある一種が先づ父として用ひられた後、更に母として用ひられたものであり、又その外的特質に於て相異の極めて少ないものであるに拘らず、尙その多産性が一般に少しく相異し、又時として大いに相異する事のあるのは注意すべき事實である。

この外尙幾多の奇異な規則を、ゲルトネル氏の著書から擧げることが出来る。例へばある種は他の種と雑交する著しい力をもつてゐる。又同属中の他のある種は、その間種の子孫をして已れに類似せ

しめる著しい力をもつてゐる。しかしこの二つの力は必らずし平行するものではない。又ある間種は普通のものゝやうに、その両親の間の中間的特質をもつてゐないで、常にその両親のどちらか一方にだけ近似する。そしてこのやうな間種は、外見上その純粋な両親の何れかに甚だしく近似するに拘らず、稀有の例外を除いては、極めて不産である。これと同様に、普通にはその両親の間の中間的構造をもつてゐる間種の中にも、時としてその純粋な両親の何れかに近似する個体が生ずることもある。そしてこのやうな間種は、同一の萌の種子から生じた他の間種が著しく多産であるにも拘らず、殆ど常に全く不産である。これらの事實は間種の多産性が、その純粋な両親の何れかとの外見的近似と全く無關係なことを示すものである。

最初の雑交及びその間種の多産性を支配するこれらの幾多の法則を考察して、我々は次の如く了解する。即ち立派な別種として認めなければならぬ形體が交接する時、その多産性は皆無から完全な多産性に至るまでの階段の進歩があり、又ある事情の下に於ては、過度の多産性にまでも進むこと、又その多産性は事情の便不によつて甚だしく影響される外、尙先天的に變化し易いものであること。最初の雑交に於ても、亦その雑交から生じた間種に於ても、その多産性の程度が決して同様でないこと。間種の多産性はその程度が決して同一でないこと。間種の多産性はその両親の何れかに外見的に近似する程度とも關係がないこと。最後にある二種の間に最初に雑交させる難易は、必らずしもこの系統的類似や、若しくは相互の近似の程度によつて支配されるものでない事等である。この最後の條項は、同じ二種の間の交互的雑交の結果に於ける差異によつて明かに證據立てられる。何となればある種若しくは他の種が父とし若しくは母として用ひられるかに従つて、その交接の難易に一般に多少の差異があり、又時としては甚だしき差異がある。その上交互的雑交から生じた間種は、往々その多産性に相異なる所があるからである。

然らばこれらの複雑なそして奇妙な法則は、種が單に自然の下にその混淆を妨げられるために、不産性が賦與されたことを示してゐるであらうか。余にはさう思はれない。何となれば我々が何れも同様に混淆を避ける必要のあると思はなければならぬ種々の種が雑交するにあつて、何故にその不産性がある程までに甚だしくその程度を異にするのであらうか。何故に不産性の程度が同一種の諸個體に先天的に相違するのであらうか。何故にある種は容易に雑交して、しかも甚だしい不産の間種を生じ、又他の種は雑交することが極めて困難であるが、しかも明らかに多産な間種を生ずるのであらうか。何故に往々同じ二種の間の交互的雑交の結果に甚だしい相異があるのであらうか。何故に又間種の産出が許されるのであらうか。このやうなことから亦質問することも出来る。間種を産出する特別の力を種に與へて、そして間種の両親の間の最初の交接の難易には關係がなくて、彼等の不産性の度を異にし、以つて更に繁殖されるのを防ぐと云ふのは、奇怪なる處置だと思ふ。

上述の法則と事實とはこれに反して、最初の雑交及びその間種との不産性が單に偶然的のものであり、若しくはその生殖系統に於ける未知の差異に因るものである事を示すものであると余には思はれる。同じ二種の間の交互的雑交に於て、往々その一種の雄性要素が、自由に他の一種の雌性要素に作用し、しかもこれと反対の方向には作用しないのを見ても、その差異の甚だ奇妙な、そして甚だ制限された性質のものであることが分る。そこで余が不産性は他の差異によつて偶然に生ずるものであつて、特殊の天賦のものでないと云つたことに就いて、更に一例を擧げて少し充分に説明する必要がある。ある植物が他の植物に接木される能力は、自然の状態の下にある植物の福利にとつては不必要のものである。で余は何人もこの能力を以つて特別に賦與された性質だとは想像しないだらうと思ふ。そして何人もこれを以つてその二植物の生成の法則に於ける差異に基づく、偶然的なものであると認めると思ふ。もつとも時として我々は何故にある樹木が他の樹木と接木されないかと云ふ理由を、その成長の比例や、その木質の硬度や、又はその養液の流れる時期若しくはその性質等の差異に求めることが出来る。けれども多くの場合に於ては我々は如何なる理由をも見出し難い。二植物の大きさが非常に違つてゐても、一植物が木質で他の植物が草質であつても、一植物が常盤樹で他の植物が落葉樹であつても、及び二植物が遙かに異なつた氣候に適應してゐても、これらのことは必ずしも二者の接木を妨げない。間種の場合に於けるが如く、この接木に於ても亦、この能力は系統的類似の度によつて制

限されてゐる。何となれば何人も全然特殊の科に屬する樹木を接木することが出来ない。これに反して近縁の種及び同一種の變種は、常に必ずしもさうでないが、普通には容易に接木されることが出来るからである。けれどもこの能力は、間種に於けるが如く、決して系統的類似によつて絶対に支配されるものではない。同じ科の中の多くの異なつた屬が接木されることはあつても、ある場合には同一の屬の種と雖も接木され得ない。例へば梨は、同屬の林檎に接木されるよりも容易に、別屬のマルメロ (Quince) に遙かに容易に接木される。又この梨は變種の差異によつて、マルメロに接木される難易の度に相異がある。杏や桃が李のある變種に接木される場合に於ても、矢張り同様である。

ダルトネル氏は、時として同じ二種の異なつた個體の間にも、その雑交の難易に先天的差異のあることを發見した。そしてサジュレート氏 (Sageau) も亦、同一の二種の異なつた個體が接木される時にもこれと同一の事實があることを信じてゐる。交互的雑交の場合に交接を行はしめる難易が決して同一でないのと同じく、接木の場合に於ても亦時としてさうなのである。例へば普通の、すぐりは赤、すぐりに接木出来ない。これに反して赤、すぐりは容易ではないけれども、とにかくも、すぐりに接木され得るのである。

我々は不完全な状態の生殖器官を有する間種の不産性と、完全な生殖器官を有する純粹な二種を交接せしめる事の困難とは、その事情が異なつてゐるけれども、この二つの異なつた事情は、多くの

場合に於て平行して進行するのである。このことは既に先きにも述べた。然るにこれと多少同じ事が接木の場合にも起るのである。即ちトウイン氏 (Thoinin) は、*スルバ* 属 (*Robinia*) の三種が、自分の根の上では自由に結實し、又第四の種に容易に接木されるにも拘らず、かうして接木されると實を結ばないやうになることを發見した。これに反してソルバス属 (*Sorbus*) のある種は、他の木に接木されると自分の根にある時よりも二倍の實を結ぶのである。我々はこの最後の事實によつてヒツペアストラム属 (*Hippocrepis*) と *パシフロラ* 属 (*Pasiflora*) 等の異常な場合を思ひ起す。これらは同一の植物の花粉を以つて受精した時よりも、ある他の異なつた種の花粉によつて受精されると更に自由に實を結ぶのである。

こゝに於て我々は接木された種類の單純な愈着と、生殖作用による雌雄二要素の結合との間に、明白なそして非常な差異はあるけれども、しかし異なつた種を接木した結果と、異なつた種の雜交した結果との間には略平行して行くのを見る。且つ我々は樹木が相互に接木され得る難易を支配する奇妙なそして複雑な法則を、その栄養系統による未知の差異に基づく偶然的のものとして見なければならぬやうに、余は又最初の雜交の難易を支配する更に一層複雑な方法を以て、彼らの生殖系統に於ける未知の差異から偶然に起つたものであると信ずるのである。この二つの場合に於けるこれらの差異はある程度まで系統的類似によつて支配される。これは豫明され得る事實である。そしてこの系統、類似とは、生物間の一切の種類の類似と不類似とを説明せんとするものである。種々な種を接木せしめ、若しくは雜交せしめる大小の難易が特殊の天賦であるとは、決して事實の示すところではないやうに思はれる。雜交の場合に於ては、この困難は種形體の永續と安全とのために重要なことであるが、しかし接木の場合には、この困難は植物の福利のために、これと同じ程度に於て不必要なことである。

三、最初の雜交及び間種の不産性の起源と原因

一時余は他の人々と等しく、最初の雜交の不産性及び間種の不産性は、恐らくはある變種のあるものが他の變種のあるものと雜交する時に、恰も他の諸變化と同様に、自然に多産性の程度を減少することがあるので、この減少の度が漸次に自然淘汰によつて増進されて、さうして獲得されたものであらうと思つたことがある。何となれば人間が同時に二個の變種を淘汰する時に、それを別々に隔離してをく必要のあるのと同様に、二個の變種若しくは幼い種が互に混淆されないやうに置かれてあることは、明らかに彼等にとつて利益であらう。然るに異なつた地方に接住する種は、雜交しても多く不産であることに、先づ氣がつく。このやうにかけ雜れた種が互に不産になることは、その種にとつて明らかに何等の利益もあり得ない。従つてこのことが自然淘汰によつて起り得ないことである。けれども若しある種が同一の地方の他の種に對して不産になれば、従つて又他の種とも自然に不産になる

と云ふ事も云へる。次に交互的雜交の場合に於ては、ある一形體の雄性要素が、他の一形體の雌性要素に對して全く無能になると同時に、この第二の形體の雄性要素が自由に第一の形體の雌性要素を受精せしめ得るのは、創造説に背反すると共に又等しく自然淘汰説にも背反する事となる。何となればこの生殖系統に於ける奇妙な状態は、兩者のいづれの種にとつても有益であり得ないからである。

自然淘汰がいろ／＼な種をして相互に不産ならしめたと云ふ事の眞否を考察するにあつて、見出される最も大きな困難は、少しく減退された多産性から、絶對的不産性に至るまでの、多くの漸進的の階段が存存することにある。ある幼種が若しその父母種若しくはある他の變種と雜交した時、いくらでも少しく不産になれば、それがその幼稚にとつて利益であるとは認めることが出来よう。何となればかうして目下形成されつゝある新しい種と、その血液とを混淆せしめんとする、劣等な私生兒の生れることが少なくなるからである。けれどもこの最初の不産性の程度が、自然淘汰によつて増大されつゝ遂に多くの種に普通の事となり、更に別屬若しくは別科の種にも共通する程の高度に至る諸階段を考察すれば、これは非常に複雑した問題になつて来る。そして余はいろ／＼考察した結果、これが自然淘汰によつて起つたものでないことを知つた。例へば今雜交して少數のそして不産の子を産んだある二種があると假定する。この場合に少しく高度に相互の不産を賦與せられて、これがために絶對的不産性にまで一步を進めたこれらの個體に對して、果して何物がその生殘に便宜を與へるのであら

うか。且つ若し自然淘汰を信ずるとすれば、このやうな性質の進歩は、多くの種に絶えず起らねばならぬ筈である。何となれば多くの種は相互に全く不産であるからだ。不産の中性昆虫に就いては、我々は彼等の構造及び多産性に於ける變化が、自然淘汰によつて徐々に累積されたことを信ずる理由がある。この場合ではこれがために彼らの屬する團體が、同一の種の他の團體に對して間接にある利益を得たのである。けれどもある社會的の團體に屬しない個體が、ある他の變種と交接して少々不産になつた所で、自身はこれがために毫も利益を得ないだけでなく、又その同一變種の他の個體の保存に資すべき、何等の利益をも間接に與へる事がないのである。

けれどもこの問題をこゝに詳論する必要はない。何となれば我々は植物について、雜交した種の不産性が全く自然淘汰に關係のない他の原則によると云ふ決定的證據を有してゐるからである。ゲルトネル氏もケルロイテル氏も亦、多數の種を包含する諸屬に於て、雜交して益々少數の種子を生ずる種から、遂に一個の種子をも生じない、もつともある他の種の花粉によつては影響されその胚球が膨大することもある、諸種に至るまでの一つの序列を作り得ることを證據立てた。この場合に於て、既に種子を生じなくなつた最も不産な個體を淘汰することは、素より不可能である。であるから僅かにその胚球が影響される所の、この不産の最高點は淘汰によつて獲得され得べきものではない。そして我々は不産性の種々な程度を支配す法則が、動植物界に亘つて一様である事から、この原因が、たとへそ

の如何なるものにもせよ、一切の場合に於て同一であるか、若しくは殆ど同一であることを推測することが出来る。

我々はこれから最初の雜交に於ける不産性、及び間種に於ける不産性を生ぜしめ種の間の差異について、その蓋然的性質を稍詳細に説明しよう。最初の雜交の場合に於ては、結合することの困難及び子を産ませる困難の大小は、明かに種々な異なつた原因によるのである。雄性要素が生理的原因に基いて胚珠に達し得ないことが、往々あるのである。これを植物の場合に求めると、雌蕊が餘りに長すぎて、花粉管が子房に達しないやうなのがこれである。又ある種の花粉が縁の長い種の柱頭に置かれた時は、その花粉管が突き出てゐても、柱頭の表面に入り込まないことも亦嘗つて觀察された。更に又チュレエ氏(Thurber)のくろづの、また屬について行つたある實驗中に見るやうに、雄性要素が雌性要素に達しても、その胚を發達させることが出来ない場合、ある。これらの事實については、何故にある木が他の木に接木され得ないのかと云ふのと同じく何らの説明をも與へ得ないのである。最後に、よし胚が發達しても、早く枯死して了ふことがある。この事については從來充分に注意されたことがない。しかし余は、雉と鷓との雜交について非常な經驗をもつてゐるヒイウヰツト氏(Hesselt)の報告して來た觀察からして、胚の死亡が最初の雜交に於て屢々不産の原因であることを信するのであ

る。近頃サルター氏(Salter)は鵝屬の三種とその間種との間の種々な雜交から生ぜしめた五百個ばかりの卵に就いて、その行つた實驗の結果を述べてゐる。即ちこれらの卵の大数は受精されてゐた。そして受精した卵の大多數の胚は、ある一部分だけが發達して夭死するか、或は殆ど成熟してもその種離は卵の殻を破る事が出来なかつた。そして孵化して出た雛の中、その五分の四以上は『何等の明かな原因もなく、只生活の不能なことから』數日ならずして死し、屢くても一週間後は死んで了つた。かうして五百個の卵の中から僅かに十二羽の雛が育て上げられたに過ぎなかつた。植物に於ても亦恐らくは間種の胚がこれと同様に往々夭死する。少なくとも甚だ異なつた種の間が生じた間種が、往々小さくて虚弱で且つ夭死することは人の知る所である。この事實について近頃マクス・ウイキュラ氏(Max Widman)は柳の間種に就いて、著しい例を擧げてゐる。又單性生殖のある場合に於て、受精されなかつた蠶蛾の卵の胚が、その發達の初期を經過してから、恰も異なつた種の雜交によつて生じた胚のやうに、死んで了ふこともこゝに注意してをく必要があらう。これらの事實を得るまでは、余は間種の胚が屢々夭死することを信じたくなかつた。何となれば間種は一度生れた以上は、我々が普通の間種植物の場合に見るやうに、一般に健康であり、且つ長生するものであるからだ。但し間種は生れ出る前後から異なつた事情の下に置かれる。そして、れてからその両親が住んでゐる地方に生活する時は、一般に適當な生活狀態の下に置かれる。しかし間種はその母の性質及び體質の半分をもつてゐる

に過ぎない。それで生れ出る前には、即ち母の子宮の中に養はれてゐる間、若しくは母が産んだ卵や種子の中に養はれてゐる間、多少不適當な生活状態に曝されなければならぬ。そして極く幼い生物は、すべて有害な若しくは不自然な生活状態に甚だしく感じ易いものであるから、彼等らは従つて天死し易いのである。けれども畢竟するにこの原因は、胚が發生した後に曝される事情にあると云ふよりも、寧ろその胚をして不完全に發達せしむべき、根本の胚胎作用に於けるある缺點にあると云ふ方が眞實だと思はれる。

雌雄兩要素の不完全に發達した間種の不産性については、その場合が稍異なつゝも、動植物がその自然から離れると、極めてその生殖系統を侵され易いものである。この事に就いては余は一再ならず幾多の事實を擧げて説明してゐた。これは實際に動物を飼養することにとつて大障礙である。かうして生じた不産性と、間種の不産性との間には多くの相互に類似した點がある。この何れの場合に於ても、不産性は一般の健康に關係はなく、そして往々その身體を肥大ならしめる。又何れの場合に於ても、不産の程度は種々であつて、且つ何れの場合に於ても、雌性要素が最も損傷され易いのである。しかし乍ら時としては雌性要素よりも更に損傷され易いこともないとは云へない。何れの場合に於てもこの傾向は、ある程度までは系統的類似と平行する。即ちある動物及び植物の全群が、同一の不自然な外的状態によつて生殖不能になり、又ある種の全群が不産の間種を生ずる傾向がある。これに反して

一群中のある種は、時として生活状態の大なる變化に抵抗して、その多産性を害される事がない。又ある群に於けるある種は、非常に多産の間種を生ぜしめる。ある特殊の動物が拘束状態の下に生殖をなし得るか否か、又ある外來殖物が果して培養の下に自由に結實し得るか否かは、何人もそれを試みた後でなければ斷言することは出来ない。又同屬のある二種の何れが多く不産な間種を生ずるか否かに ついても、何人もそれを試みた後でなければ斷言することが出来ない。最後に又、自然的な状態の下に幾世代か置かれた生物は、極めて變化し易い。これはその生殖系統が、尤も不産性の繼續する時よりは低度であらうが、殊に傷害される事に幾分かは起因するものと思はれる。間種について亦この通りである。何となれば彼等の代々の子孫が、各實驗者によつて觀察されたやうに、甚だ變化し易いからである。こゝに於て我々は、生物が新しいそして不自然な事情の下に置かれた時、又間種が二個の種の不自然な雜交によつて産出された時は、生殖系統が一般の健康状態には關係はなく、甚だ似通つた有様で影響されることを知つた。前者の場合に於ては、その生活状態が攪亂されたのである。尤もそれは往々我々知覺され得ない程些細の程度に於てである。後者の場合に於ては、その外的生活状態は同一であるが、體制が二個の異つた構造と體質、無論生殖系統をも含む、の混合によつて攪亂されたのである。何となれば二個の體制が混同して一個となるにあつて、その發達とか、若しくは定期的行爲とか、或は異なつた部分及び器官の相互關係とか、又はそれと生活状態との相互關係とか等に、ある攪亂を來さ

しめないと云ふことは、殆どあり得ないことである。若し間種が相互に生殖し得る時、その間種はこの混合された同じ體制を子孫から子孫に遺傳して行く。であるから我々はその不産性が、尤も多少の程度の変化はあるが、ともかくも滅殺されないで行くのも、少しも驚くに足りない事である。そして彼等の不産性は常に減少しないばかりか、却つて増加する傾向すら有するのである。これは先さにも云つたやうに、多くは近親交配の結果である。二個の體制が合一されたために、間種が不産になつたと云ふ上述の見解は、マクス・ウイキュラ氏によつて力説されたものである。

しかし乍ら我々は上述の見解、若しくは他の如何なる見解によつても、間種の不産性に關する種々な事實を理解し得ないことを告白しなければならぬ。例へば交互的雜交から生じた間種の異常な不産性、若しくは純粹な兩親の種の何れかに偶然にそして例外的に酷似した間種の甚だしい不産性のやうな一二の事實は即ちこれである。又余は敢て上述の説明を以つてこの問題の根本に透徹したものと云はない。何故にある生物が不自然な事情の下に置かれる時、不産となるかと云ふ事に就いては、毫も説明を與へてゐない。只余の指示しようとするところは、要するに多少近似した二つの場合に於て、不産性が共通の結果であると云ふに過ぎない——一つの場合には生活状態が攪亂されたために生じた他の一つの場合には二個の體制の合一によつてその體制の攪亂されたために生ずる、共通の結果である。

これと同様の平行が、近縁のしかも甚だ異なつた事實の間にも適用される。生活状態の些細な変化があらゆる生物にとつて利益である事は、余が他の著書の中に擧げた夥しい数の證據に基いて、古來殆ど一般に信じられてゐる所である。我々は彼の農夫や園丁が、往々ある地味若しくはある氣候の土地から、他の地味若しくは他の氣候の土地に、種子や塊根を交換し、又再びもと通りにしたりして、この事を行つてゐるものを見る。又動物がある病氣から癒りかけた時には、その生活状態に於ける殆ど如何なる變化からも、非常な利益を受けるのである。その上動植物のいづれの場合に於ても、同種の多少異なつた個體間の雜交が、その子に強健と多産性とを與へ、又同じ生活状態の下にある近親のものの中に、幾世代からの間繼續された生殖が、その子に殆ど常に倭小、虛弱、不産性を與へることについても亦明白な事實である。

されば一方に於ては生活状態の些細の變化があらゆる生物に利益を與へ、他方に於ては些細な雜交即ち少しく異なつた生活状態の下にある、若しくは少しく變化せる同種の雌雄間の雜交は、その子孫に強健と多産性とを與へるさうに思はれる。けれども我々の見たやうに、自然の状態の下にあつて、久しく或る一樣の事情に永く慣れてゐる生物が、例へば拘束されて著しくその生活状態を變化された時は、往々多少不産となる。そして我々は著しくは特殊な方法で相異してゐる二形體の間の雜交が、殆んど常に不産の間種を生ずることを知る。余はこの二つの平行せる事實が、必らず偶然の出來事や

又妄想でないことを充分に信するものである。何故に象若しくは他の多くの動物が、その本國に於て部分的に拘束されて飼はれぬても、尙生殖を行ふことが出来ないのかと云ふことを説明し得る人は間種が一般的に不産な事實の第一の原因を説明し得るであらう。同時にその人は又、往々新しいそして一様でない生活状態に曝される我々の飼養動物のある種族が、本來異なつた種から生じたもので、そして最初は雑交しても恐らく不産であつたであらうと思はれるにも拘らず、何故に全く多産であるのかと云ふことも説明し得るであらう。上述の二列の平行する事實は、本質的生命の原則と関連するある共通のそして未知のある縁によつて連結されてゐるものと思はれる。この生命の原則とは、ハアバート・スペンサ氏によると、生命は、種々な力の不斷の原動と反動とに依頼し、若しくはその原動と反動とから成立することを謂ふものであつて、これからの種々の力は自然界を通じて常に平衡を得んとする傾向を有し、若しこの傾向が何らかの變化のために、少しく攪亂されることがあると、生命の優勢な力が増大するのである。

四、相互的二形及び三形

この問題はこゝでは簡單に論ずる事にする。讀者はこの問題が問種論の上に多少の光明を與へることを見るであらう。異なつた目に屬する多くの植物は、殆ど相等しい數に於て生存し、且つその生殖

器官の部分に於ては、如何なる點に於ても相等しい二様の形體を現すものである。即ち一つの形體では長い雌蕊と短かい雄蕊を有し、他の一形體は長い雄蕊と短かい雌蕊とを有する。この二形體の花粉粒は大きさが違ふのである。三形的植物では、その雌蕊及び雄蕊の長さと、花粉粒の大きさと色と、及びある他の點に於て異なる三様の形體があり、そしてこの三様の形體は何れにも二組の雄蕊があるので、三形的植物はすべて六期の雄蕊と三種類の雌蕊とを有してゐる。これらの諸器官は相互の長さが相比例して、三形中の二者に於ける雄蕊の半數は、第三形のものに柱頭と同一の水平に立つてゐる。そこで余はこれらの植物について、充分の多産性を得させるために一形體の柱頭が他の一形體と同じ高さの雄蕊から取つた落粉によつて受精させる必要のあることを示した。そしてその結果は他の觀察家によつて確認された。されば二形的植物では、この適法とでも云はれる二様の結合は充分多産であつて、不適法とでも云はれる二様の結合は多少不産である。そして三形的植物については、六様の結合が適法である。つまり充分多産である。そして十二様の結合が不適法であつて、多少不産になるのである。

種々な二形的及び三形的植物が、不適法によつて受精されると、詳しく云へば雌蕊とその高さが相等しくない雄蕊から取られた花粉によつて受精された時には、その現はれる不産の程度が甚しく異なつてをり、極端なものでは全く絶對的に不産であつて、恰度異なつた種の雜交した場合と違はない。こ

の最後の場合に於ける不産の程度が、生活状態の適不適に關係することが非常に大きいやうに、余はこの不適法の場合に於てもさうであることを見出した。ある異なつた種の花粉が、ある花の柱頭に置かれた後、若しその花自身の花粉、この同一の柱頭に置かれるとすると、それがたとへ長い時間を経過した後であつても、自身の花粉の作用は頗る強力で、一般に外來の花粉の効力を消滅することは人々によく知つて所である。同一の種の多くの花粉についても、適法の花粉は不適法の花粉より強力であるから、若し兩者が同一の柱頭に置かれる時にもこれと同様の結果になるのである。余は先づ不適法によつて幾多の花を受精せしめ、二十四時間を経過してから、特殊の色の變種から取つた花粉を以つて、適法的に受精せしめてこのことを試験して見たが、これによつて生じた一切の種苗は皆後者と類似した色を表してゐた。これ二十四時間後の適法の花粉が、猶先きの不適法の花粉の作用を全く消滅せしめ若しくは妨害した事を證據立てるものである。又同一の二個種が交互的に雜交を行つた場合に、往々その結果に甚だしい差異があるやうに、三形的植物に於ても同様のことが起る。例へば千屈菜科のサリカリア種 (*Callitriche*) の中花柱形體は短花柱形體のより長い雄蕊から取つた花粉によつて、極めて容易に不適法に受精され、且つ多くの種子を生ずるけれども、後者が前者の長い雄蕊によつて受精された時は、只一個の種子を生じないのである。

これらのあらゆる關係に於て、及び猶これに附加し得べき他の諸關係に於て、不適法に交接した同一種の形體は、恰も二個の異なつた種の雜交と全く同じ態度をとるのである。このことのために余は四年の間、種々の不適法の交接から生じた多くの種苗を注意して觀察した。それによつて得た主な結果は、これらの所謂不適法植物が充分に多産でないことであつた。二形の種から長花柱不適法植物と短花柱不適法植物を得、又三形の植物から不適法的の三形體を得ることが出来る。そして更に其等の植物を適法に交接させる事が出来る。この最後の交接をさせると、何故にそれらの植物がその両親が適法的に受精された時のやうに、多くの種子を生じないのかと云ふ明白な理由がなくなる。けれども實際このやうなことの無いのは確實である。彼等はその程度に於ては種々であるが、すべて不産である。そしてそのある者は全然不産であつて、四季の間に一個の種子も種設さずも生じないのである。これらの不適法植物が相互に適法的に交接した時の不産性は、恰も彼の間種が相互に雜交した時の不産性と嚴密に比較されるこれに反して、若し間種がその純粹な兩親種の何れかと雜交すれば、一般にその不産性は甚だしく減退されるやうに、ある不適法植物が適法植物によつて受精した時は、その結果はこれと同様である。間種の不産性が必らずしも二個の兩親種の間最初の雜交の困難と平行しないやうに、ある不適法植物は甚だしく異常に不産であるが、それらの植物を産んだ結合は決してそれ程までに困難でない。同一の種設から生じた間種は、その不産性の程度に先夫の差異がある。不適法植物に於ても亦同様である。最後に、多くの間種は頗る多くの花をつける。し

かし他の更に不産な間種は花も少なく、身體も虚弱で、そして憫れな程小さい。種々の二形若しくは三形植物の不適法の子孫にも、これと全く同様の場合がある。

これを要するに、不適法的植物と間種との間には、その特質にも又態度にも、頗る近似する所がある。不適法的植物はある形體の不適當な結合によつて同じ種の範圍内に生じた間種であつて、普通の間種は所謂異なつた種間の不適當な結合によつて生じたものであると云つても、敢て過言ではない。我々は既に最初の不適法的結合と、異なつた種間の最初の雑交との間には、あらゆる關係に於て最も密接な類似のあるのを見た。これは次の如き警諭によつて更に一層明白になると思ふ。今ある植物學者が、三形植物のみそはぎ科サリカリア種の表花柱形體の二個の著しい變種（これは實際にもある）を見出し、それが別種であるか否かをその雑交によつて知らうとした、と假定せよ。そしてこの植物學者は、これらの變種がその普通の數の僅か五分の一に過ぎない種子を生じ、且つ先きにも擧げたそのあらゆる點に於て、恰も二個の別種であるかのやうな態度を示すのを見た。しかしこの植物學者は、更にその事實を確めるために、その間種を發芽させて見て、その種苗が憫れな程小さく、そして全く不産であるにも拘らず、その他のあらゆる關係に於て、普通の間種に似てゐることを發見した。そこでこの植物學者は、普通の見解に従つて、その二變種が全く立派な異なる種である事を實際に證據立てた。と主張したのであらう。しかしこの植物學者は無論全く誤つてゐるのである。

二形植物及び三形植物に就てこゝに擧げた事實は、次ぎの如き理由によつて甚だ重要なものである。第一には、最初の雑交及び間種の不産性を生理的に試験することが、種を區別する安全な標準でない事を知り得る。第二には、不適法的結合の不産性と、その不適法の子孫の不産性とを連結するある未知の縁のある事をこれによつて結論し得られ、又更にこの同じ見解を最初の雑交と間種との間にも及ぼす事が出来る。第三には、同一種の二形體若しくは三形體の植物があつて、その構造に於ても又體質に於ても、その他すべての關係に於ても外的事情については何等の相異する事なく、しかもある方法を以て結合されると不産になつて了ふと云ふことを見出す。そして余はこの最後の場合を特に重要だと思ふ。何となれば我々は同じ形體の個體、例へば二個の長柱花形體の兩性要素の結合が不産である事、及び二個の異なる形體に固有なる兩性要素の結合が多産であることを記憶しておかねばならぬ。さればこの場合は、同種の個體間の普通の結合、及び異なる種の間の雑交の場合と、一見して全く反對のやうに見える。しかしこれが果して反對であるか否かは疑はしい。そして余はこの不明の問題についてこれより以上に論及しない。

しかし乍ら我々は、異なつた種が雑交した時の不産性と、及びその間種の不産性とが、恐らくは専らその兩性要素の性質によるもので、毫も彼らの體質若しくは一般的構造の差異によるのではないことは二形植物及び三形植物との考察から推測することが出来る。我々は尙ある交互的雑交、即ちある一種

の雄性が他の一種の雌性と結合され得ず、若しくは非互な困難を以て漸く結合され得るにも拘らず、その反対の雑交が全く容易に行はれ得るのを見て、それと同一の結論に達することが出来る。彼の卓越した観察家ゲルトネル氏も亦、種が雑交した時の不産性は、その生殖系統の差異にのみ因るものと結論してゐる。

五、變種が雑交した時の多産性、及び其の雜種の

子孫の多産性は普通のものでない。

種と變種との間にある本質的區別がなければならぬと云ふのは、甚だ困難な議論ではあるが、とにかく主張され得よう。何となれば變種はその外見は如何に違つてゐても、全く容易に雑交し、又全く多産な子孫を産む、後に説く二三の例外を除くと、余はこの事が一つの原則であることを充分に是認する。けれどもこの問題はいろいろな困難によつて圍繞されてゐる。何となれば自然の下に生じた變種を見るに、從來變種として認められてゐた二形態も、多少不産であることが發見されると、直ちに大多數の博物學者によつて種として列ねられて了ふ。例へば大多數の植物學者が變種として認められてゐた青色のりりは、こべと赤色のりりは、こべとは、ゲルトネル氏によつて、それが雑交すると全く不産なことが發見され、そして氏は直ちにこれを疑ひない種として列ねて了つた。若しこのやうな循環論法

を以つてすれば、自然の下に生じたあらゆる變種は皆多産性であると認めなければならぬ。

更に飼養の下に生じた、若しくは飼養の下に生じたと想像せられてゐる變種に轉じて見ても、尙我々は依然として若干の疑問に包圍される。例へばある南アメリカの土産の家犬が、ヨーロッパ犬と容易に結合され得ないと書いてあるのを見て、各人の脳裡に起るべきこの説明は、彼等が本來異なつた種から出たためであると思ふことにあるだらう。さうしてこれは恐らくは正當な説明だと思ふ。けれども外見上相互から遙かに異なつた多くの飼養的種族、例へば鳩や甘藍の諸種類のやうなものが、完全に多産であると云ふ事は奇妙な事實ではないか。そして如何に多くの種がたとへ外見上どれ程酷似してゐても、雑交すれば全く不産になることを思ふと、このことは更に奇怪な事である。しかし乍らいろいろ考察して見ると、飼養的變種の多産なことは、それ程奇怪なことではなくなる。即ち第一に注意すべきことは、二種間に於ける外見的差異の量は、決してその相互の不産性の確實な標準を示すものではない。又變種の場合に於ける同様の差異に就いても同様である。種に就いて云へば、その不産性の原因が専らその生殖系統に於ける差異による事はたしかである。然るに飼養動物が曝されてゐる不産な生活状態は、相互の不産性を來さしめる程に、その生殖系統を變化させることが極めて少ない。そして我々は飼養的狀態が全くこの不産の傾向を除去すると云ふ、パラス氏 (Pallas) の説と全く正反對の説を是認する根據をこゝに見出すのである。でその自然状態の下では、雑交すれば恐らく多少不産

なる種の子孫が、飼養の下に全く多産性になつてゐる。植物についても、培養は異なつた種に毫も不産の傾向を與へてゐないばかりか、先きにも述べた幾多の確實な場合に於て、ある植物は却つてこれと反對の仕方では影響されてゐる。即ちそれ自身は半ば生殖不能となりつゝも、猶他の種を受精せしめ又それによつて受精される能力を保留してゐる。若し長い間の飼養によつて不産性が除去されると云ふバラス氏の説が是認されれば、この説は殆ど排斥され得ないが、永續した同一の生活状態がこの傾向を導くと云ふことは、余く有り得べからざる事となる。但し特殊の體質を有する種のある場合に於ては、不産性は往々このやうな事情のために生ずることがないでもない。であるから余の信する所では、何故に飼養動物が不産の變種を生じないかと云ふ事、及び何故に植物では、次に擧げる如き僅かに少數の場合を除いて、不産の變種を生じないかと云ふことを理解し得るのである。

この問題に於ける本當の困難は、余の見る所を以てすれば、何故に飼養的變種が雜交するにあつて、相互に不産にならないかと云ふ事ではなくして、何故にこの不産性が、自然的諸變種として例ねられるに足る程度で永久に變化されると共に、一般に不産になる事は我々の知る所である。且つ原因を正確に知ることが出来ない。しかしこれも我々が生殖系統の正規の作用、及び不正規の作用について甚だ無知なことを思ふと、敢て怪しむには足りない。けれども我々は、自然種が多くの競争者との生存競争によつて、飼養變種が曝されてゐるよりも一層一樣な生活状態に長い間曝されてゐるこ

とを見得る。そしてこのことはその結果に大きな差異を生ぜしめる。何となれば野生の動植物が、その自然的状態の下から取り出されて檻禁されると、一般に不産になる事は我々の知る所である。且つ常に自然状態の下に生活してゐた生物の生殖官能は、等しく又、恐らくは不自然な交接の影響を甚だしく受け易い。これに反して飼養生物は、その飼養されてゐると云ふ單な事實によつても分るやうに本來生活状態の變化によつて大して影響される事がなく、又現在に於ても一般にその多産性を減殺する事がなくして、生活状態の幾度もの變化に抵抗し得るものである。従つてこの飼養生物は、等しく飼養から生じた他の變種と雜交して大してその生殖力を毀損しないやうな、變種を生じ得る事が豫期し得られる。

余は今迄、同一種の變種が雜交すれば、心らず多産だと云ふやうに説いて來た。しかし次に述べる少數の場合には、ある量の不産性の存在する證據を認めなければならぬ。この證據は少なくとも我々をして多くの種の不産性を信ぜしめる證據と同じ位の價値のあるものである。又この證據は、他のあらゆる場合には、多産性と不産性とを以て種を區別する安全な標準だと見做してゐる反對説の人の手から得たものである。即ちゲトルネル氏は黄色の種子を生ずる倭小な玉蜀黍の一種類と、赤色の種子の丈の高い一變種とを、幾年かの期間の中に培養してゐた。これらの植物はその兩性が分れてゐるものであるが、そして相互に接近して成長したのにも拘らず、未だ嘗つて自然に雜交する事はなかつた

そこで氏はある一種類の花粉を以つて、他の種類の十三個の花を受精させた。けれども僅かにその中の只一個だけがやつと種子を結んだだけで、しかもその種子は僅かに五粒に過ぎなかつた。これらの植物はその兩性が分れてゐるのだから、この場合に於ける人爲的受精は有害である筈がない。又余は何人もこれら二變種が別種だと思はないだらうと思ふ。このやうにして生じた間種植物自身が完全に多産であつたことは最も注意すべきことである。さればゲルトネル氏すらも、この二變種を以て異なつた種とは認めなかつたのである。

ジルウ・ド・ビュザレング氏 (Giron, de Buzareingues) は、玉蜀黍と等しくその兩性の分れてゐる所の南瓜の三變種を雜交せしめて、その差異の大きくなるに従つて、その相互の受精作用の愈々困難になることを確めた。余はこの實驗が何處まで信用するに足るか云ふことは知らない。しかし氏の實驗したこれらの植物は、サジュレ氏 (Gardet) によつて變種と認められたものであつて、氏は主として不産性を標準として分類をなした人である。且つノオデン氏 (Naudin) も亦氏と同一の結論に達してゐる。次の事實は更に頗る奇怪なもので、一見したところでは信じ難い程である。けれどもこれはゲルトネル氏のやうな良好な觀察家でしかも反對説の主張者が毛蓋花屬の九個の種について、多年の間驚くべき多くの實驗を重ねて得た結果である。この結果に従ふと、黄色の變種と白色の變種とが雜交すると、同種の同じ色の變種が雜交したよりも、その種子を生ずることが少ない。そして猶氏が確めた所に

よると、同一種の黄色の變種と白色の變種とが、異なつた種の黄色の變種と白色の變種とによつて雜交されると、違つた色の變種が雜交した時よりも、同じ色の變種が雜交した時に、より多くの種子を生ずると云ふ。スコット氏 (Scott) も亦毛蓋花屬の諸種と諸變種とについて實驗したが、その結果はゲルトネル氏の得た結果を確かめるには足りなかつたけれども、氏は同一種の異なつた色の變種が、同じ色の變種よりも種子を生ずることの少ないのは、恰も百に對する八十六の比例であることを見出した。然るにこれらの變種はその花の色より外は、何等の差異もなく、且つ時としては一つの變種が他の變種の種子から生ずる事すらある位である。

ケルロイテル氏は後代の觀察家によつてその精密なことを確認された人であるが、普通の煙草のあつた特別の一變種が、著しく異なつたある種と雜交した時に、他の變種よりも遙かに多産だと云ふ奇妙な事實を證據立てゝゐる。氏は普通に變種だと云はれてゐる五個の形體の植物を、最も嚴重な試驗即ち交互的雜交によつて實驗して、その雜種が完全に多産なことを發見した。けれどもこれらの五變種中の一つは、その父として用ひらるゝと、若しくは母として用ひらるゝとに拘らず、若しその同屬に屬するグルティノサ種 (G. nitida) と雜交されると、常に他の四變種がこの種と雜交して生ずる間種よりも必ず多産な間種を生ずる。さればこの一變種の生殖系統は、ある仕方ですしてある程度で變化されてゐなければならぬ筈である。

これらの事實からして、變種が雜交すれば必ず多産だと云ふ事は、最早主張することが出来なくなる。そして又次の如き種々な考察によつて、自然状態の下にある變種の不産性を確めることは甚だ困難である。即ち變種と想像されてゐたものも、少しでも不産なことが證據立てられると、殆ど一般に種として列ねられて了ふこと。人間はその飼養變種の外的的特質だけに注意する。そしてこれらの變種は極く長い時間の間一様の生活状態に曝されてゐなかつたこと。等の種々な原因によつて、我々は雜交した時の多産性の如何が、種と變種とを根本的に區別する標準にならないことを結論することが出来る。かうして雜交した種の一般的不産性は、特別に獲得したものの若しくは天賦のものと思つて、彼らの性的要素に於けるある未知の性質の變化に基く、偶然的のものとして見ることに何等の差支もないのである。

六、多産性の如何とは無關係に比較した間種と雜種

多産性の問題には關係せずして、他の幾多の點から、種が雜交した時の子孫と變種が雜交した時の子孫とを比較することが出来る。ゲルトネル氏は種と變種との間に必然たる分界線を描く事を大きな目的としてゐた人であるが、猶種の所謂間種の子孫と、變種の所謂雜種の子孫との間に、極めて僅かゝ、そして余の見る所では全く重要でない差異を見出し得たのに過ぎない。そして他方に於ても亦、雜種と間種とは多くの重要な關係に於て最も密接に一致するのである。

余は今こゝに極く簡単にこの問題を論じよう。その最も重要な區別は、最初の世代に於ては雜種が間種よりも變異し易いと云ふことである。けれどもゲルトネル氏は、長い間培養されてゐた種の間種が、往々その初代に於て變異し易いことを認めてゐる。そして余自身もこの事實の著しい實例を見た。ゲルトネル氏は更に進んで、甚だ密接な類縁のある種の間種が、甚だ異なつて種の間種よりも多く變異し易い事を認めてゐる。そしてこの事は變異性の程度の差異に階段のあることを示すものである。雜種及びいくらか多産な間種か、幾世代かの間繁殖させられると、この二つの場合に於ける子孫の變異性の最大量を見ることが出来る。けれども間種並びに雜種が、永い間同一の特質を保存した實例もないことはない。しかし雜種の代々に於ける變異性は、恐らくは間種に於けるよりも甚だしいであらう。

雜種が間種よりも變異性の甚だしいことは、敢て驚くに足りないやうに思ふ。何となれば雜種の両親は變種であつて、しかもその大多數は飼養的變種であるからだ。(自然的變種について試みた實驗は極めて少ない)そしてこの事は、その變異性が近い過去に生じたもので、猶雜交によつて生ずる變異性を往々繼續し、且つ増加せんとするものであることを意味してゐる。最初の世代に於ける間種の變異性は、それに續く各世代に於ける變異性に比して甚だ微弱なのは、奇妙な事實であり且つ注意すべ

き價值がある。何となればそれは余が普通の變異性の一原因として擧げた、次の如き見解と一致するからである。即ち余の見解とは、生殖系統はその生活状態の變化によつて甚だしく影響され易いのでこのやうな事情の下では、あらゆる點に於て兩親の形體に酷似した子孫を産むべき、その固有の官能を遂げることが出来ない、と云ふのにある。さて最初の世代に於ける間種は、毫もその生殖系統を傷はれてゐない種(長い間培養されてゐたものも含む)から出たものであるから餘り變異しない。しかし間種それ自身はその生殖系統を著しく傷はれてゐるので、従つてその子孫は甚だしく變異し易いのである。

そこで雜種と間種との比較に歸らう。ゲルトネル氏の記載する所によると、雜種は間種よりもその兩親の何れかの形體に復化し易いと云ふ。しかしこの事はよし事實であるとしても、確かにほんの程度上の差異に過ぎない。その上ゲルトネル氏は、長い間培養された植物の間種は、自然状態の下にあるその種の間種よりも餘程復化を受け易いと力説してゐる。これは恐らくはいろいろな觀察家の到達した結果の不思議な差異を説明するものであらう。即ちマクス・ウィキユラ氏(Max Wichura)は、間種がその兩親の形體に復歸する事を疑つて、野生の柳についてこれを實驗した。然るにノウデン氏(Norden)はこれに反して、間種に於ける復化する傾向は殆ど一般的であることを力説して、主として培養植物についてこれを實驗した。そしてゲルトネル氏が更に記載する所にあると、その如何なる種たるを論ぜず、たとへ相互に最も密接な類縁のあるものでも、凡そ二個の種がある第三種と雜交すると、その間種は著しく相異なり、これに反して同一種の甚だ異なつた二個の變種が、他のある種と雜交すると、その間種はさう大して相異しないと。けれどもこの結論は、余の判斷し得る限りでは、只一つの實驗に基いたものであつて、そしてケルロイテル氏の行つた幾多の實驗の結果とは全く相反するやうに思はれる。

ゲルトネル氏が間種植物及び雜種植物の間に指示し得た差異は、このやうに大して重要でもないものに過ぎない。これに反して間種及び雜種が各々の兩親に類似する程度と性質とは、ゲルトネル氏によると、同一の法則に従ふのである。近縁の種から生じた間種では殊更にさうである。二個の種が雜交すると、時としてはその一種が間種をして自分に類似せしめる甚だ強い力を持つてゐることがある。余は植物の變種についても矢張りさうだと信じてゐる。その上動物についても亦、往々ある變種は他の變種よりも強いこの力を持つてゐることは確かである。交互的雜交から生じた間種植物は、一般に相互に近似してゐる。そして交互的雜交から生じた雜種植物に於ても同様である。間種も雜種も、その兩親の如れかと幾世代かの間繰返して雜交させられると、その兩親の何れかの一方の純粹な形體に復歸させることが出来る。

これらの多くの點は、動物にも又明かに適用される。尤も動物になると第二次性徴によつて餘程間

題が複雑になつて來るのであるが、主としてはある種が他の種と雑交した時にも、又ある變種が他の變種と雑交した時にも、その子孫をして自己に類似せしめる力が、ある一性よりも他の一性に強いことに因るのである。例へばある學者は、即ち驢馬は普通の馬よりもこの力が強い。そこで驢馬及び騾馬とは、普通の馬よりも餘程驢馬に近似してゐる。そしてこの力は又牝の驢馬よりも牡の驢馬の方が餘程強い。そこで牡の驢馬と牝の馬との子である驢馬は、牝の驢馬と牡の馬との子である騾馬よりも、餘程驢馬に似てゐる。と主張してゐる。余もこれを正當だと思ふ。

ある學者達は、子孫が中間的特質を帯びないで、その両親の何れかに酷似するのは、只雜種だけだと云ふ假定的事實に甚だ重きを置いてゐる。しかしこれは屢々間種にもあることである。尤も余はそれが雜種よりも餘程少ないことは認める。両親の何れかに酷似した雜交動物について、余は蒐集した諸場合を見るに、この類似は主として——例へば變白症や、黒變病や、尾若しくは角のない事や、又は指若しくは趾の数の多い事などのやうな、その性質上殆ど畸形的であり、且つ突然に現はれる特質に限られてゐて、淘汰によつて徐々に獲得された特質には關係ないやうに思はれる。両親の何れか一方の完全な特質に突然復化する傾向も亦、漸次にそして自然に生じた種から出た間種よりも、屢々突然に生じ、且つその特質に於て半ば畸形的な變種から出た雜種の方に、これを見る場合が餘程多いであらう。これを要するに、余は全然プロスパー・リュカヌ博士 (Professor Turner) に同意するものである。

氏は動物についての多くの事實を蒐集して、幼兒がその両親に類似する法則は、その両親が互に相異なる程度に關係するものではなく、即ち同一の變種の個體が結合する場合に於ても、又異なつた變種の個體が結合する場合に於ても、若しくは又異なつた種の個體の結合する場合に於ても、すべて同一であると結論してゐる。

多産性と不産性との問題とは關係なく、その他の一切の關係に於ては雜交した種の子孫と、雜交した變種の子孫との間には、一般的のそして密接な關係があるやうに思はれる。若し我々が種を以つて特別に創造されたものと見做し、變種を以つて第二次の法則によつて生ぜられたものと見做せば、この類似は實に奇怪な事實である。しかしこの事實も、種と變種との間には、何等の本質的の差異がないと云ふの見解とは完全に一致するのである。

七、本章の摘要

種として分類されるに足る程充分に異なつた形體の間の最初の雜交、及びその間種は、全部ではないがしかし極く一般的に不産である。この不産性にはあらゆる程度がある。その最も些細な程度のものに於ては、最も細心な實驗家も、これによつてある形體を分類するのに全く反對の結論に達することがある程些細なものである。この不産性は同一の種の個體に於て先天的に差異がある。その上生活

状態の適不適によつて甚だしく影響される。不産性の程度は全く系統的類似と厳密に平行しない。そして多くの奇妙な且つ複雑な法則によつて支配されてゐる。故に同一の二個の種をして、交互的に雑交せしめる場合にも、その不産性には一般に相異があり、時としては甚だしく相異なることがある。最初の雑交及びその雑交によつて生じた間種の不産性も亦、その程度は常に同一でない。

接木の場合に於ては、ある種若しくは變種が、他のものに接合される能力が、一般に彼らの營養系統に於ける、多くの未知の性質の差異に基くのと等しく、間種の場合に於ても、ある種か他の種と結合することの難易は、彼らの生殖系統に於ける未知の差異によるものである。種が種々の程度の不産性を有してゐるのは、彼らが自然の下に於てその混淆を防ぐために、特にこれを賦與されたのであると考へるのは、猶樹木が森の中で互に接木されるを防ぐために、殊に種々なそして多少近似した程度の接木され難い性質を賦與されたと云ふのと同じく、全く取るに足りない見解である。

最初の雑交の不産性、及びその間種の子孫の不産性は、自然淘汰によつて獲得されたものでは無論ない。最初の雑交の場合に於ては、それはいろいろの事情によつて生ずるものゝやうに思はれる。そしてある場合には主として胚の天死によつて生ずるものらしい。又間種の場合の不産性は、二個の異なつた形體の混合によつて、彼らの全體制を攪亂したことに基くことは明白であつて、この不産性の純粹な種が新しい且つ不自然な生 状態に曝される時に於て、屢々現れる不産性とよく似てゐる。

さればこの後者の不産性を説明し得る人は、又間種の不産性をも説明することが出来るであらう。この見解はある他の種類のこれと平行する事實によつて確認される。即ちこの事實とは、第一に生活状態の些細の變化が、一切の生物の體力と多産性とを増加すること、及び第二には少しく相異なつた生活状態に曝された、若しくは變化した 體の雑交は、その子孫の大きさと健康と及び多産性とを増加させること等である。二形植物及び三形植物の不適法的結合、及びその不適法の子孫の不産性について擧げた事實は、ある未知の鎖が、一切の場合に於て、初の結合の多産性の程度と、彼らの子孫の多産性の程度とを連結してゐることを證明するものである。二形性に關するこれらの事實、及び交互的雑交の結果を考察すると、我々は雑交した種の不産性の主要な原因が、彼らの性的要素に於ける差異に限られてゐると云ふ結論に導かれる。しかし異なつた種の場合に、何故にその性的要素が互に不産になる程、一般に多少變化されるのかは、我々には分らない。けれどもこれは、種が長い間殆ど一様の生活状態の下に曝されてゐたことゝ、多少密接な關係があるやうに思はれる。

ある二種を雑交させる困難と、その間種の子孫の不産性とが、異なつた原因によるに拘らず、最も多くの場合に於て平行するのは敢へて驚くべき事ではない。何となればこの何れの場合にも雑交された種との差異量によるものであるからだ。又最初の雑交の容易と、かうして生じた間種の多産性及び接木される能力のある事が——もつともこの能力は明かに異なつた事情に因るのであるが——こ

の實驗される形體の系統的類似とある程度まで平行するのも、亦驚くべきことでもない。何となれば系統的類似とは、あらゆる種類の類似を包含するものであるからである。

變種として知られてゐる、若しくは變種として認められるに足る程よく似てゐる形體の間の最初の雜交、及び彼等の雜種の子孫は一般に甚だ多産である。しかし屢々説かれてゐるやうに必らずしもさうでないこともあるが、そしてこの殆ど普遍的な且つ完全な多産性も、我々が自然状態に於ける變種について、如何に循環論法的に論じ易い傾向のあることを思ひ、且つ變種の多數は唯外部の差異だけの淘汰によつて、飼養の下に生じたものであつて、永く同一な生活状態に曝されたことのないことを思へば、敢て驚くに足らない。尙相續く飼養が不産性を除去する傾向があり、従つてこの不産性を導くやうなことはないことは、特に記憶してをかねばならぬ。多産性の問題には關係なしに、その他の一切の關係について間種と雜種とを比較するに兩者の間には最も密接な一般的類似がある。即ちその變異性に於て、幾度かの雜交によつて互に融合する力のある事に於て、及び兩親の形體の兩方の特質を遺傳する事に於て、甚だよく似てゐる。最後に、我々は最初の雜交及び間種の不産性について、精確な原因を知らないのであるが、このことは又何故に、動植物がその自然状態から取り去られると不産になるのかを知らないのに等しい。けれども余は本章に於て記載した事實が、種はもと變種として存在してゐたと云ふ信念と矛盾してゐる事を見ないのである。

第十章 地質學上の記録の不完全なことに就いて

ON THE IMPERFECTION OF THE GEOLOGICAL RECORD

現今中間變種の缺乏について——絶滅した中間變種の特質及びその數について——水摩及び沈澱によつて推測する時間の過誤について——年數によつて時間の經過を推測することの過誤について——古生物學的蒐集の不充分について——地層の中絶について——花崗岩地面の水摩について——何れの系統中にも中間變種の缺乏について——種の群が突然出現することについて——既知の最上位の化石を含んだ地層中に突然種の群が現れることについて——生物の地球上に棲住し得た最初

余は第六章に於て、余が本書に於て執つた見解に對して、正しく主張せらるべき主な異論を列擧した。その異論の多くは既にこれを論じた。そしてその一つの異論、即ち種の形體が各々區分されてゐて無數の中間的連鎖によつて相混淆されてゐないと云ふ事は、甚だ明白な一困難であつた。何故にかくの如き中間的連鎖が、明かに彼等の現存に最も都合のよい事情の下に、即ち漸進的物理解状態を有する。

廣大なとして接續した地面に、今日普通に見出されないかと云ふ理由については、余は既にこれを示した。各々の種の生活が、その氣候に依頼することよりも、更に重要な仕方では既に確定された他の生物の存在に依頼し、従つて眞にその生活を支配する生活状態が、溫度や濕氣のやうに全く感ずることの出来ない程度で漸次に進級して來たのでないことも、余はこれを示した。そして又中間變種が、その連結する所の形體よりも生存する數が少ないので、従つて更に變化し改良されて行く間に一般に敗北し、絶滅して了ふことも亦これを示した。しかし現今自然界を通じて何處にも無数の中間連鎖が見出されない主な原因は、新變種が絶えずその原種を排斥し壓倒して行く、自然淘汰の行程そのものにある。けれども嘗つて生存してゐた中間變種の總額は、この絶滅行程が非常な度で働いて來たのと同じ割合に、非常に莫大なものであつたに違ひない。果して然らば、何故に各地層及び各岩層は、このやうな中間連鎖を以つて充滿してゐないのであらうか。確かに地質學は毫もこのやうな精密な漸進的連鎖の何物をも示してゐない。そしてこれは、恐らくは自然淘汰説に對して論ぜらるべき、最も明瞭な且つ最も重大な異論である。しかし余の信する所では、地質學上の記録の極めて不完全と云ふことによつて、これを説明することが出来る。

先づ如何なる中間形體が、理論上嘗つて生存してゐた筈であるかを知らねばならぬ。何れの二種を見ても余はその直接の中間形體を想像しない譯に行かなかつた。しかしこれは全然誤解であつた。我

々ば常に各々の種とその共同のしかし未知の祖先との間の中間形體を見なければならぬのである。そしてこの祖先は、一般に何らかの關係に於てその變更した一切の子孫と相異してゐる。今簡單な一例を挙げれば、フアンテエル(扇尾鳩)とパウター(胸高鳩)とは何れも岩鳩から出たものである。若し嘗つて生存したあらゆる中間變種を知つてゐたら、我々はこの二變種と岩鳩との間に極めて精密な列序を作ることが出来る筈である。けれども我々ばフアンテエルとパウターとの間には決して直接に介入する中間變種を知らない。詳しく云へばこれらの二種類の形體の特徴たる稍擴張された尾と、並に稍増大した嚙囊とを連結するところの、何らの變種をも知らない。且つこの二種類は甚だしく變更されてゐるので、若し我々が彼等の起源についての歴史的、若しくは間接的の證據がなかつたならば、單にその構造と岩鳩の構造とを比較しただけでは、彼等が果して岩鳩(ゴロンバ・リヴィアン)から出たものであるか、若しくはゴロンバ・エナース(Coelans)のやうな他の近縁形體から出たものかを決定することが出来ないに違ひない。

自然の種についても亦これと同様である。例へば馬と驢のやうな甚だしく相異してゐる形體を見れば、我々は彼等の間に嘗つて直接の中間連鎖が存在したことを想像すべき何等の理由もない。けれどもこの兩者とその未知の共通祖先との間には、直接に中間連鎖が存在してゐたことを想像することは出来る。この共通祖先は、その體制の全體は驢にも馬にも共通の一般的類似點を持つてゐたであらう

が、その構造のある點に於ては甚だしく兩者と異なつて、恐らくは馬と鬃が異なつてゐるよりも以上に異なつてゐたであらう。故にすべてこのやうな場合に於ては、たとへ祖先の構造とその變化した子孫の構造とを嚴密に比較して見ても、それと同時に殆ど完全な中間連鎖の序列を知らなければ、我々はその如何なる種たるに拘らず、ある二種若しくはそれ以上の種の共通祖先の形態を認めることが出來ないであらう。

現存の二個の形態のどちらか一つが、その他のものから、例へば馬が鬃から出たと云ふことも、理論上正にある得べき筈である。そしてこの場合では彼等の間に直接の中間連鎖が存在した筈である。けれどもこのやうな場合は、一形態が極めて長年月の間變化せずにて、その間にその子孫が莫大な量の變化を受けたことを意味する。そして生物と生物との間、及び子と親との間の競争の原則は、このやうな場合を甚だ稀な出來事たらしめる。何となればあらゆる場合に於て、新しい進歩した形態が古いとして進歩しない形態を絶滅せしめる傾向があるからである。

自然淘汰説によると、一切の現存種は各種の原種と連絡してをり、その間の差異は今日我々が同種の自然變種間、及び飼養變種間に見るよりも大きくない。そして今は一般に絶滅したこれらの原種も亦、これと同様に更に古い形態と連絡してゐた筈である。このやうに絶えず溯つて行けば、終に各々の大綱の共通祖先に歸着しなければならない。されば一切の現存種と、絶滅種との中間の過渡的連鎖

の數は、我々の想像以上に莫大なものとなるのである。そして若しこの學説が眞理であるとすれば、確かにこの莫大な數の中間連鎖が地球上に生活してゐたのである。

一、沈澱の割合と水摩の程度によつて推算する

時間の過誤に就いて

このやうに莫大な數の中間連鎖の化石的遺物が發見されるとされないと關係せず、猶次ぎの如き異論を提出することが出來よう。曰く、一切の變化が徐々として行はれたものとすれば、このやうに大量な生物の變化を生ずるのに、時間が充分なかつたであらうと。實際的地質學者でない讀者に對して時間の經過を少しでも理解せしめ得る事實を思ひ起させるのは、余には殆ど不可能である。サア・チャルズ・ライエル氏の地質學の原理に就いての大著述は、自然科学に一つの革命を齎したものととして將來の史家が認むべきものである。讀者が若しこの書を読んで、しかも猶過去の時代か如何に廣大であつたかを認めない人は、直ちにその巻を閉じることがいゝ。かく云へばとて、この時間の經過を知るには、地質學の原則を研究すれば足りると云ふのではない。又各地層の形成に關する種々な觀測者の特殊の論文を読んで、その各々の著者が各地層形成の時間、若しくは各岩層の時間について、如何に不十分な觀念を與へてゐるに過ぎないかを知れば足りると云ふのではない。我々は彼の書によつてその作用

しつゝある自然の力を知り、且つ如何に陸地の面積が水摩せられたか、又如何に多くの渣滓が沈積したかと云ふことを學んで、それによつて最もよく過去の時間についてある觀念を得ることが出来るのである。ライエル氏が正しく説いてゐるやうに、水成層の廣さと厚さとは地殼が他の所で受けた水摩の結果であり又その標準である。されば過去の時間について多少理解せんとするものは、何人も自ら累積した諸層の大堆積を検査して、且つ泥土を流し去る溪流や、海岸を洗ひ去る波濤に注意して見なければならぬ。かうして我々は、我々の周圍にあるすべての物が、過去の時間の記念物であることを知るのである。

餘好い堅さの岩から成る海岸があるとすれば、その海岸を逍遙して崩壊作用の行程を見るのもいゝ最も多くの場合では、潮流は日に二回、しかし一寸の間斷崖を洗ふに過ぎない。そして波浪は只土砂若しくは礫を運んで來た時にだけ、斷崖の間に浸蝕するのである。何となれば純粹な水が少しも岩石を摩滅する作用をなし得ないと云ふことに就いてたしかな證據があるからだ。そして終に斷崖の基部が穿たれると、大きな碎片が落ちて來る。そしてこれらの碎片は、その落ちた所に止まつて、次第に摩滅されて行き、遂に著しく小さくなり、波浪のために轉がされかうして速かに粉碎されて、礫となり土砂となり泥土となる。けれども屢々我々は、この崩壊しつゝある斷崖の基部に沿ふて、圓くなつた漂石を見ることがある。これらの漂石はすべて厚く海産物に蔽はれてゐる。このことはその摩

滅せられることの如何に少なく、又その轉がされることの如何に稀であるかと云ふことを示してゐるのである。又若し我々は、漸次崩壊作用を受けつゝある岩石から成る斷崖の海岸に沿ふ。數哩の間歩いて見ても、この斷崖が現在潮流のためにその作用を蒙りつゝある所は、たゞ小距離の間か、若しくは海角の周圍かの、ほんの其處此處に過ぎない。そしてその他の處では、斷崖の表面や又そこに生えてゐる植物などを見て、海水がその基部を洗ひ去つて以來、己に長年月を経過した事を示してゐる。

けれども近頃我々が、幾多の優秀な觀察家の先づ者である彼のラムゼイ氏 (Ramsey) やジュウク氏 (Jukes) やゲイキイ氏 (Geikie) やクロウル氏 (Croll) 及び其他の人々の觀察から學ぶ所によると、空中の崩壊作用は海岸の作用、即ち波浪の力よりも餘程重大な働因であると云ふことである。陸地の全表面は空氣の化學作用、及び雨水に溶解した炭酸の化學作用に曝されぬ所はなく、又寒冷な地方では氷霜にも曝される。そしてこれらの働きによつて粉碎された物質は、極く緩やかな傾斜の所でも、大雨のために押し流され、又乾燥した土地では、烈風によつて想像の出來ない程の所に吹き飛ばされる。そしてこうした後これら物質は河川によつて運び去られるのである。そしてこの河川が急流であつたならば、その河底を深く掘つて、その掘つた碎片を粉碎し乍ら行く、雨が頻りに降る日では、緩やかな傾斜の土地でも、その各々の傾斜を流れて行く濁流の中に、我々はこの空中の崩壊作用の行はれてゐることを見るのである。ラムゼイ氏とホイテエカー氏 (Whitaker) とは、次ぎの如き最も著しい觀

察を述べてゐる。即ちウエルデン州の斷崖の大脈と、イングランドを横斷する斷崖の大脈とは、嘗つて昔は海岸であつたと見做されてゐたが、しかしそれはそのやうにして成立したのではない。何となれば我が國の海岸は、何處でも種々の地層が交切して出来てゐるのであるが、彼の斷崖脈は、何れも同じ一個の地層から出来てゐるからだ。これは實際さうなので、我々はこの斷崖の起源を、主としてその組成されてゐる岩石が、その周囲の表面よりもよく空中の崩壊作用に抵抗し得た事に負ふことを認めないではをれない。即ちその周囲の表面はこの作用によつて漸次低下し、堅固な岩石の部分だけが獨り突出して残つたのである。我々の時間に關する觀念に従ふと、かうして得た確信程、即ちあんなに緩漫に働く、あんなに小さい力の空中の働きが、このやうな偉大な結果を生じたこと云ふ事程、時間の廣大無邊なことを強く感ぜしめるものはない。

かうして陸地が空中作用及び海岸作用によつて、漸次に摩擦消耗せられる比率の極めて徐々たることを知つたならば、更に過去の時間の繼續についての概念を得るために、讀者は宜しく一方に於て幾多の廣い地面から取り去られた岩石の量と、他方に於ては水成層の厚さとを考へて見るがよい。嘗つて余は火山島が波濤のために摩滅して、その全周囲が一干呎若しくは二千呎の高さに直立してゐるのを見て、非常に驚かされた事を記憶してゐる。何となれば始め液體であつた溶岩が緩やかな傾斜を以つて流れた事を思へば、堅い岩石の床が嘗つて如何に速くまで大洋の中へ廣がつてゐたかと分るのである。

これと同様の話が、更に明白に彼の斷層——即ち地に大きな裂目が出来て、それに沿つて地層が數千呎の高さ若しくは深さに、一方に隆起し又は他方に低落してゐると云ふことによつて語られてゐる。何となれば地殼が破裂して以來、このやうな大きな斷層が少しも外部からその痕跡が分らなくなるまで、陸地の表面が全然平坦になるには、果してどれだけの時間を要したであらうかと云ふことを想像せしめるものであるからだ。そしてその隆起が突然に生じたものか、若しくは現今多數の地質學者の信するやうに、徐々として且つ幾多の發作によつて生じたとしても、この問題にとつて何等の大きな差異は生じないのである。例へばクレーヴン斷層は三十哩あまりに廣がり、そしてその線に沿ふ地層の轉位は、厚さ六百呎から三千呎、及んでゐる。ラムセイ教授はアンダレスシアに於ける二千三百呎の高度或は深度の斷層に關する報告を公けにした。そして氏が余に知らせて来たところによると、メリオネス州に於ても一萬二千呎のものもあると信じてゐる。然るにこれらの場合に於て、このやうなすばらしい變動のあつたことを陸地の表面に於て示すものは何物もない。即ちその裂目の兩側に於ける岩石の堆積が、今は全く平坦となつて了つてゐるからである。

これに反して世界の各地に於ける水成層の堆積は驚くべき厚さをもつてゐる。嘗つて余はコルディルラ山に於て、一塊の礫岩を測量して、それが一萬呎もあるのを見た。この礫岩は更に緻密な水成岩に比べると、その堆積の速度は幾倍か速かであつたであらうが、しかもその組成されてゐる砂礫が何

れも摩滅されて角がなくなつて幾年月かの消印を押されてゐるのを見れば、その石塊が如何に徐々として集成されたかを知ることが出来るのである。ラムセイ教授は大英國の各地に於ける、各地層の最大の厚さを余に知らせてくれた。しかもその大部分は實地に測量したものであるが、その結果は次のやうであつた。

太古紀層(火成層を除く)

五七、一五四呎

第二紀層

一三、一九〇呎

第三紀層

一一、二四〇呎

これを合計すると七萬二千五百八十四呎、即ち殆ど十三哩四分の三となる。けれどもイギリスではある薄い層の地層も、大陸では幾千呎の厚さを有するものもある。そして又多くの地質學者の説によると、これらの各々の地層の間には、非常に長い空虚の時代があつたと云ふ。さればイギリスに於ける水成岩の高い堆積も、その堆積した間に經過した時間についても、猶不充分な觀念を與へるに過ぎない。これらのいろ／＼な事實を考察すると、我々は永遠と云ふ觀念を捕へようとして無駄な努力をするのと、殆ど同じやうな氣持ちがするのである。

けれどもこの氣持ちは間違つてゐる。クロウル氏が彼の興味ある論文に於て説いたやうに、我々が間違ふのは、地質學時代の長さを餘りに大きく思ふ事からではなく、その長さを年數によつて計算しよ

うとする事から来る。地質學者がある大きな、そして複雑な現象を見て、然る後に數百萬年と云ふやうな數字を見る時、この兩者は彼らに全く異つて印象を與へる。即ちその數字は餘りに少ないやうに感じられるのである。空中の崩壞作用について、クロウル氏はある河流が毎年流す沈澱物の既知量とその排水の面積に比較して、次ぎのやうに計算した。即ち六百萬年の間には、二千呎の堅い岩が漸次に粉碎されて、全面積の平均地平線から流し去られると云ふ。これは驚くべき結果のやうに思はれる。そしてこれは少し考へて見ると、餘り大きすぎはしないかと疑はれるのであるが、たとへそれが若し二分の一、又は四分の一だとしても、猶甚だ驚くべき事である。けれども我々の中で一百萬と云ふ數の眞の意味するところを知つてゐるものは少ないであらう。クロウル氏はこれに對して次ぎのやうな説明を與へてゐる。即ち長さ八十三呎四吋の細長い紙片をもつて、これを大きな室の壁に添ふて延ばしそしてその十分の一の所に記號をつけて見よ。するとその十分の一は一年を示し、全紙片は一百萬年を示すことになる。しかしこゝに注意すべきことは、上述の廣い室内で全く勘定にも入らぬ程の一百年と云ふ年數が、本書の問題について如何なる意味を有するかと云ふことである。幾多の優れた養殖家は、僅かにその生涯の間に、ある高等動物を甚だしく變更せしめて、これを一つの新しい亞種類とも稱し得べき形態を作つた。そしてこの高等動物は下等動物の大多數に比較して、その繁殖が極めて緩慢なものである。しかし如何なる種類にもせよ、ある一つの種類に對して半世紀以上も

適當な注意を續けた人は稀である。そこで一百年とは先づ二人の養殖家が相承けて行つた事業を現すことになる。けれども自然状態にある種を以つて、方法的淘汰の管理の下にある飼養動物と等しく、迅速に變化するものとは想像することが出来ない。されば寧ろ彼の無意識的淘汰、即ち種類を變更するつもりでなく、たゞ最も有用な若しくは最も美麗な動物を得んとすることゝ、これを比較する方が何れの方面から見てもより公平であらう。この無意識的淘汰の行程によつて、種々な種類は二世紀若しくは三世紀の間に、漸く人の目につく程の變化をしたものである。

けれども種の變化したことは、これよりも更に甚だしく緩慢であつて、しかも同一の地方に於て同時に變化するものは極めて少數にすぎない。このやうに變化が緩慢なのは、同一地方に於ける一切の居住者が、既に極めてよく相互に適應してゐるので、長時間を経過した後でなければ、ある物理的變化の發生、若しくは新形體の移往による自然政策上の新餘地に更によく適應せしむべき正當の方向の變化、若しくは個體的差異は、常に一時に起るものではない。下幸にして我々は種を變更せしめるに必要な時間の長さを、年數の標準によつて決定する方法をもたないのである。けれども我々は再び時間の問題に歸らねばならない。

二、古生物學的蒐集の不完全について

今最も豊富な地質學的博物館を見ると、その陳列の貧弱なことは實に思ひ半ばに過ぎないものがある。我々の蒐集の不完全なことは、何人も承認する所である。彼の尊重すべき古生物學者、エドワード・フォルフ氏 (Edward Forster) が説いた、甚だ多くの化石種は、僅かに只一個のしかも多くは毀れた標本によつて、若しくはある一地點で蒐めた數個の標本によつて知られ、且つ名づけられたものである。と云ふ注意は決して忘るべからざる事である。地球の表面の僅かに小部分が、地質學的に詮索せられたに過ぎない。これらの小部分に於てすら、尙充分の注意を以つて詮索されたのではないことは、ヨーロッパに於て年々重要な發見があるのを見ても分る。全く軟弱な生物は到底保存され得ることは難かしい。殻や骨などでも、若しそれらが沈澱物の堆積しない海底に放置されてゐたならば、腐つてなくなつて了ふ。若し沈澱物は海底の殆どどこにでも累積されるもので、その累積される速度も亦化石的遺物を埋没してこれを保存するに充分な程早いなどと想像するものがあれば、それは大變な間違ひである。大洋の殆ど大部分が藍色を呈してゐるのは、その海水の純粹なことを示してゐるのである。莫大な時間を経過した後、ある地層が他のそして後に出來た地層によつて平らかに蔽はれて、しかもその間に下になつてゐる地層が何らの磨滅も蒙つてゐない多くの場合が記録されてゐる。これは海底が幾年代の間不變の状態にとゞまつてゐる事の稀でないと云ふ見解によつて、始めて説明され得る事と思はれる。砂土や砂礫の中に埋没されてゐる遺物でも、若しその床が持ち上げられれば、炭酸を含んだ雨

水の浸透のために、一般に分解されて了ふ。又高低雨水準間の水邊に住んでゐる多くの動物の種類の中には、滅多に保存されないものがある。例へばクタマラス屬 (*Chthamalus*) (無柄蔓肢類の亞科) の諸種は、世界の至る處に於て岩石の表を蔽ふてゐる。その數は殆ど無限である。彼らは悉く嚴密に海岸棲のもので、只地中海種のみが一例外として深水に棲んでゐる。そしてこの種の化石になつたものがシシリー島で見された外、その他の諸種は何れの第三紀層に於ても未だ嘗つて發見されたことがない。然るにこのクタマラス屬が白堊紀の間に生存してゐたことは既に知られてゐる。最後に、その累積のために非常な長時間を要する多くの大沈澱の中には、我々はその理由を示すことは出来ないが、全く生物の遺物がないものがある。この最も著しい例はフリツシユ層である。この層は頁岩及び砂岩から成り、その厚さは數千呎、時とては六千呎にも及んで、ザインナからスイスに至る少なくとも三百哩に亘つてゐる。この巨大な地層は從來最も細心に探檢されたのであるけれども、一二の植物の遺物の外は、未だ一個の化石すらも發見されないものである。

第二紀及び太古紀に於て生存した陸棲産物に就いては、我々の蒐め得た證據の極めて零碎なものであることは今更云ふまでもないことである。例へばサア・シイ・ライエル氏及びダウソン博士 (*Darwin*) が北アメリカの石炭層に於て只一種だけ發見した外、近頃までは未だ陸産貝殻はこの廣大な何れの紀にも屬するものであることが知られてゐなかつた。然るに今日ではライアス層の中にも陸産貝殻を發見された。哺乳類の遺物に就いては、ライエル氏がその小冊子に掲げた歴史表を一見すれば、却つて詳細な記述を見るよりも遙かによく、彼等の保存が如何に偶然で且つ如何に稀有であるかと云ふ事實を理解し得る。しかし第三紀の哺乳類の骨が、洞穴や又は湖沼の沈澱物の中に比較的多く發見され、そして洞穴又は本當の湖沼の層が第二紀若しくは太古紀の地層に屬さないことを知れば、これらの兩紀に彼等の遺物の稀なことは敢て驚くに足りない。

けれども地質學上の記録の不完全なことは、上述の諸原因に基くのも、主として更に重要な他の原因に基くものである。即ち幾多の地層が、長い時間の間隔によつて、互に相隔てられてゐる事である。この説はエ・フオルプ氏のやうに全く種の變化を信じない多くの地質學者、及び古生物學者によつても亦力説された。我々は若し何人かの著書に掲げられた地層の表を見る時、又實地についてそれを見る時、その各地層が密接に連續してゐないことを信じない譯には行かない。然るに、例へばアー・ル・マアチソン氏 (*R. Murchison*) のロシアに關する大著を見ると、この國に於ては相累積した地層の間に廣大な間隙のあることが分る。そしてこれは北アメリカに於ても、又世界の他の多くの部分に於ても、何れも同様だと云ふことである。最も熟練な地質學者と雖も、若しその注意をこれらの大陸にのみ限つたならば、自國では何もない時代にあつて、他國では新しい且つ特殊な生物を含んだ大沈澱が累積されてゐようとは、到底想像することが出来ないに違ひない。又隔離した各地方に於て

も、連続した地層の間に經過した時間の長さに就いて何らの觀念をも作ることが出来ないとすれば、我々は最早この觀念を決定し得る所のないことを推論しなければならぬ。連続した各地層の礦物的成分に屢々大變化のあるのは、一般に沈澱物を供給したその周囲の陸地の地理上の大變化があつたことを意味するので、従つて時の莫大な間隙が各地層の中間に於て經過したと云ふ所信と一致するのである。

各地方に於ける地質形成の現象が、何故に殆ど常に断続的であるか、即ち何故に密着して相互に連續してゐないのかと云ふことに就いては、我々はその理由を知ることが出来ると思ふ。最近の世紀中に幾百呎も高まつた南アメリカの數百哩の海岸を調査した時、余は大いに驚いた事は、地質學上に於ける一個の短世紀間をすら埋むるに足る近世の沈積の少しも存在しないことであつた。特殊な海産動物の住んでゐる西海岸の全部に亘つては、第三紀層の發達は極めて微々たるもので、幾多の連續した特殊の海産動物の記録は、恐らくは遙かに後世に至るまで保存せられることはないであらう。南アメリカの西部の隆起しつゝある海岸は、その岩石の非常な崩壊作用と、及び海岸に注ぐ濁流とによつて長い時代の間沈澱の供給が豊富であつたのに拘らず、最近の即ち第三紀の遺物を含んだ廣大な地層が何處にも見出され得ないことも、少しく考へれば説明出来ない事ではない。即ちその説明は疑ひもなく次の通りである。その海岸沈澱と海岸下沈澱とは、陸地の緩慢なそして徐々とした隆起のために、

海岸波浪の摩擦作用に遭ふや否や、絶えずこれがために摩擦されるのである。

そこで我々は次の如く結論することが出来る。即ち沈澱物はその始めて隆起された時、及び水準面が絶えず動揺する時、波濤の不斷的作用、及び空中の崩壊作用に抵抗し得るために、極めて厚いそして堅い塊、若しくは廣大な塊となつて累積されなければならない。このやうな厚く且つ廣い沈澱物の累積は、二つの方法によつて形成される。その一つの方法は即ち海洋の極めて深い所に於て形成される事である。この場合に於ては、淺海に於ける時とは異なつて、その水底に多くの種々な生物が往んでゐることはなく、従つてその沈澱物の塊は隆起されても、その累積される時代の間、その附近に存在してゐた生物についての不完全な記録を残すに過ぎない。第二の方法は淺い海底に於て形成されることである。若し徐々に低落して行く淺い海底であれば、その沈澱物は如何なる厚さにも又如何なる廣さにも沈澱することが出来る。この場合に於ては、海底の沈降と沈澱物の供給との割合が殆ど平衡する間は、その海は淺くて種々な多くの生物の棲息するに都合よく、従つてその海底が隆起しても、多量の水摩に抵抗し得べき十分な厚さの、化石に富んだ地層が形成される事になるのである。

余の信する如くば、その厚さの大部分を通じて化石に富んでゐる、殆どすべての古い地層は、この第二の方法によつて形成されたものである。余がこの問題に關する見解を一八四五年に發表して以來常に地質學の進歩に注意してゐたが、其の後幾多の著者が種々な地層を論ずるにあつて、皆それが

海底沈降の間に累積されたと云ふ結論に達するのを見て驚いた。余は尙南アメリカの西海岸に於ける唯一の古い第三紀層が、水準面の降下しつゝある間に沈積したものであつて、このやうにして頗る大きな厚さに達したものであることを附言してもよい。この地層の厚さは頗る大きいので、それが從來現在と等しく受けて來た崩壊作用に抵抗し得るに充分であつたのではあるが、今後の遠い地質學的時代まで存続することは出来ないであらうと思ふ。

各地方が幾度かその水準面の緩慢な變動を受けてゐる事は、あらゆる地質學的事實の明かに示す所で、そしてこの變動は明かに廣くその影響を及ぼしてゐる。従つて化石に富み、且つその後の崩壊作用に充分抵抗し得た程の、厚いそして廣い地層は、海底沈降朝の間に甚だ廣く形成されたものであらう。但しこれは只沈澱物の供給が充分で、いつもその海を淺くしてをき、そしてその遺物を腐敗しない前に埋没し保存し得た所に限つてゐる。これに反して、海床が依然として變動しない間は、生物の生活に最も都合のよい淺い部分に於て、厚い沈澱物が堆積する事とは出來ない。そして隆起と除下と交々に起る時期に於ては、更に難事である。即ち詳しく云へば、このやうな時期に於ては、一旦堆積した地層も、持ち上げられて海岸作用の區域内に投ぜられるので、一般にこれがために破壊されて了ふのである。

以上の所論は、主として海岸沈澱及び海岸下沈澱に適用されるものである。されば彼の深さ三四十尋から六十尋に及ぶ馬來群島の大部分に於けるが如き、廣いそして淺い海の場合には、海底隆起の時期の間にも、廣い地層が形成される。そしてその徐々たる隆起の間に水摩作用を受けることも亦甚だしくない。けれどもこの地層の厚さは非常に厚くは成り得ない。何となれば隆起運動のために、地層が形成される部分の海の深さよりも大きくはならないからである。且つこの地層の沈澱は餘り堅くなることは出來ず、又その上を他の諸層によつて蔽はれることがない。従つて空氣の崩壊作用により、及び水準變動の際の海水作用によつて摩滅し去られる危険が多い。尤もホブキン氏 (Hobbs) の主張する所によると、若しその地面の一部分が隆起して後、水摩される前に沈降することがあると、その隆起運動の際に形成された沈澱物は、厚くはないけれどもやがて新しい累積によつて保護され、従つて長い時間の間保存されることになるのであると。

ホブキン氏は又、著しく水平に廣がつてゐる水成層が全く破壊される事は滅多にないと云ふ、所信を述べてゐる。けれども現時の變形剝岩と火成岩が、會つて地球の原核を成してゐたと信する少數の地質學者を除いては、あらゆる地質學者は皆この後者の火成岩が非常な廣さに亘つて、その表被を剝き取られてゐる事を認めてゐる。何となればこのやうな岩石が、表被のない間に凝固し結晶することは到底不可能な事であるからだ。しかしその變形作用が大洋の深い底で起つたものとすれば、もとの表被は大して厚くなかつたものであらう。そこで片麻岩や、雲母剝岩や、花崗岩や、閃綠岩などが嘗

つて必らず表被されてゐたものと認むるに於ては、世界の各地に赤裸の廣大な面積に亘るこれらの岩石の存在するのは、その上を被ふてゐた層が全く水摩し去られたものと信するの外、果して如何なる理由によつて説明され得るであらうか。そしてこのやうな廣大な面積の存在したことは疑はれない。フンボルト氏 (Humboldt) の記述する所によると、バリマの花崗岩地方は、その廣さが少なくともスイスの十九倍もあると云ふ。又ブウエ氏 (Boué) は、この種の岩石から成るアマゾンの南方の地方を着色してゐるが、その廣さはスペイン、フランス、イタリア、ドイツの一部、及びイギリスを合せた程もある。この地方は未だ注意して探検されてゐないが、多くの旅行者の記す所によつても、その面積は甚だ巨大なことが知られる。即ちブオン・エシウエゲ氏 (Von Eschwege) は、リオ・デ・ヂアネイロから一直線に内地に向ひ、二百六十地理哩の間に廣がつてゐるこれらの岩石の詳細な断面圖を掲げてゐる。余もこれと反對の方向に向つて百五十哩を旅行して見たが、その間に花崗岩の外何物をも見ることが出来なかつた。その上余はリオ・ヂアネイロ附近から、ブラアタ河口に至る、その距離千百里地理哩の全海岸に沿ふて蒐集された幾多の標本を調べて見たが、すべてこの花崗岩に屬するもののみであつた。このブラアタ河の北岸全體に沿ふ内地では、余の見た所では、近世の第三紀層の外は、少しく變形した岩石の一小地點があるのみであつた。そしてこの岩石は花崗岩系統のものとの表被の一部分を成してゐたものと思はれる。更に充分人の知つてゐる地方、即ち合衆國及びカナダとに轉じて見よ

う。余はエッチ・デイ・ローヂヤース教授 (Ch. De Kay) の綺麗な地圖の示す所によつて、紙を切り抜いてその面積を測つて見たが、變形岩(半變形のものを除く)と花崗岩とは、その後に出來た太古紀層の全部よりも餘程大きく、十二・五に對する十九の比例であつた、多くの地方に於ては、その上を不整に被ふてゐる一切の水層層を取り去れば、變形岩と花崗岩とは外見よりも更に餘程廣くなるに相違ない。この水層層は、花崗岩がその下に結晶した表被の一部分ではないのである。されば世界のある部分に於て、全地層が全く水摩されてその跡形もない所もある得べき事である。

こゝに甚だ注意すべき事がある。即ち隆起の時間の間には、陸地の面積及びその附近の海の浅い部分の面積が次第に増加され、従つて既に説明したやうに、一切の事情が新種及び新變種の形成に都合のよい新しい場所が往々出來る。けれどもこのやうな時間の間のことは、地質學的記録がない。これに反して沈降の際には、生物の棲住する面積と、その棲住者の數とが次第に減少し(尤も最初群島に分裂した大陸の海岸は例外である)、従つて沈降しつゝある間には、多くの滅亡はあつたであらうが、しかし新變種の形成されたことは少ないであらう。そして最も化石に富んだ沈澱物の累積されたのは實にこの沈降の時期の間である。

三、何れの一地層に於ても多數の中間變種の存在しないことについて

これらの種々な考察から、地質學上の記録が全體から見て極めて不完全なことは最早疑ひを容れない。しかし我々が我々の注意を只ある一つの地層だけに限ると、何故にその地層の中に、その始めと終りとに生存した近縁の間の密接な漸進的變種を發見され得ないのかと云ふ理由が、甚だ理解し難くなる。同一の種が同じ地層の上部と下部とに、その變種を現出してゐる例は、記録上屢々ある。即ちトラウチヨルド氏 (Trautschold) は菊石について多くの例を挙げ、又ヒルゲンドルフ氏 (Hilgenlopf) はスイスに於ける淡水層の相續く各層に於てひらまき貝屬マルチフォルミス種 (Purorhi multiformis) の十個の漸進的形態についての、甚だ奇妙な場合を述べてゐる。各々の地層がその沈澱のために非常な年數を費したことは争ふことが出来ないけれども、何故に各々の地層が、その初めと終りに於て生存した種の中間連鎖的漸進的列序を含まないかと云ふことについては、幾多の理由を擧げることが出来る。けれども余は次に掲げる多くの原因の中で、果して何れが重要で、何れが重要でないかと云ふ比較的價値を示すことは出来ない。

各々の地層は極めて長久な星霜を経過したことを示すものであらうが、しかしこれがある種が他の種に變化されるに要する時間に較べると、恐らくはそれよりも餘程短かいであらう。尤も余は彼の甚だ尊敬すべき見解を有する二人の古生物學者、即ちブロン氏 (Brown) とウッドワード氏 (Woodward) とが、各々の地層の平均時間は、種の形成される平均時間よりも二三倍長い、と斷言してゐるのを知らぬでもない。しかし余の見るところでは、種々な打克ち難い困難があるので、我々はこの問題について何等の正確な結論に達することは出来ないものである。今ある種がある地層の中央に於て初めて發見されたからと云つて、その種がそれ以前にどこにも生存しなかつたものと推論するのは、甚だ早計なことであらう。又これと同様に、ある種が最後の沈澱する前に消滅したからと云つて、その種がその時に絶滅したものと想像するのも亦甚だ早計なことであらう。我々はヨーロッパの面積が世界の殘餘に比して如何に小さいかを忘れてゐる。又全ヨーロッパに於ける同一の地層の多數の階段は、完全な正確さを以つて對照されてゐないのである。

我々はすべての種類の海産物について、氣候やその他の變化による移住の甚だ多かつたことを安全に推論することが出来る。さればある種が始めてある地層の中に現れたのを見た時は、その種がその時に於て始めてその地方に移住したものと認めるのが眞に近い。例へば種々な種がヨーロッパの太古紀層よりも、北アメリカの太古紀層に於て多少早く現れたことは人々のよく知つてゐる所である。これは明かに彼等がアメリカの海岸からヨーロッパの海岸に移住するに要した時間を示すものである。

世界のいろ／＼な部分に於ける最近の沈澱を検査して見ると、ある少數の尙ほ現存してゐる種が普通に見出されるに拘らず、この沈澱の周囲の海岸に於ては、既に絶滅した、若しくはこれと反對に近隣の海洋では現在夥しくしてゐるが、獨りこの特別な沈澱に限つて稀有若しくは絶無なことは到る處に於て見出される。地質學上の一時代の一部を成す所の、彼の氷河期の間に於けるヨーロッパの棲住者の移住せし額の如何ばかりであつたかを想ひ、又この氷河期に於る水準の變化、氣候の極端な變化、及び時間の大經過等その他この同一の氷河期の内に包括される所の一切の事實を想ふのも、甚だ有益なことである。けれども化石的遺物を含む水成沈澱が、果して世界の何れの部分に於て、この全時期の間に同一の地面内に累積されたか否かは疑はしい。例へばミシシッピ河口附近で、海産動物が最もよく繁殖する深さの範圍内に於て、沈澱物が全氷河期の間に沈澱し續けたとは信じられない。何となれば我々はこの時期の間に、アメリカの他の部分に於て地理的大變化のあつたことを知つてゐるからだ。若しミシシッピ河に近い淺水中で、氷河期のある部分の間に沈澱した所の地層が持ち上げられたとすれば、生物の遺物は初め一度は現れても、種の移住と地理的變化とによつて、異なつた水準の所ではなくなる筈である。こゝに於て遙かに遠い未來にこの地層を検査する地質學者は、こゝに埋没された化石の平均壽命が氷河期の時間よりも短かつたものと、結論することであらう。しかし實際にはそれよりも餘程長いのであつて、氷河期の以前から今日までに及んでゐるのである。

同一の地層の上部と下部とに於ける、二形體の完全な中間の階段を得るためには、長い時間の間に徐々として變更されつゝ、絶えず累積されて行つた沈澱がなければならぬ。従つてこの沈澱は非常に厚いものでなければならぬ。その上その變化しつゝある種は、その全期間を通じて同一の地方に棲住したものでなければならぬ。然るに先きにも云つたやうに、その厚さの全體に亘つて化石に富んでゐる厚い地層は、只沈降の時期の間のみ累積され過ぎない。そして同一の海産種をして同一の場所に棲息させるに必要な條件、即ち海水の深さを殆ど常に同一に保つて行くには、沈澱物の供給が海底沈降量と殆ど平衡しなければならぬ。けれどもこの沈降運動は、沈澱物を供給する地面を水中に没入せんとする傾向があり、従つてこの沈降運動の繼續する間は、沈澱物の供給を減少させる。されば事實に徴しても、沈澱物の供給と沈降の量との殆ど正確な平衡と云ふことは、恐らくは非常に稀有なことであらう。何となれば甚だ厚い沈澱が、その上部若しくは下部の端を除くと、普通に生物の遺物を含んでゐないと云ふ事は、多くの古生物學者によつて唱へられてゐるのである。

各々の地層は、ある一地方に於ける諸地層の全體と同じく、一般にその累積に間斷があつたやうに見える。我々は實際に於て屢々見る如く、若し甚だしく異なつた礦物的成分の層から或る地層を見る時は、その沈澱の行程が多少阻礙を受けたことを正當に推測することが出来る。又ある地層を最も詳細に検査したところで、その沈澱のために費した時間の長さに就いて、何等の觀念をも得ることが出来

ない。他の所では數千呎の厚さがあり、従つてその累積のために莫大な時間を要した筈の地層が、ある所では僅かに數呎の層で代表されてゐる幾多の實例を擧げることが出来る。この事實を知らない人は、この薄い層によつて代表された莫大時間の経過を想像することすら出来ない。又ある地層の下部が持ち上げられ、水摩され、水中に没入されて、然る後に同一の地層の上部によつて蔽はれてゐる幾多の實例を擧げることが出来る。この事實は、この地層の累積される間に、廣大なしかも過され易い中絶のあつたことを示す甚だ明白な證據がある。又沈澱行程の間に、幾多の長時間の間隙と、水準面の變化とのあつたことがある。若しこの樹木が保存されなかつたなら、彼の時間の中絶と、水準面の變化とは想像することが出来なかつたのである。即ちサア・シー・ライエル氏とダウソン博士 (Dawson) とは、ノヴァ・スコチアに於て、樹根を含む古い層から成る、そして六十八あまりの異なつた水準面を有する、厚さ千四百呎の石炭層を發見したのはこの例である。されば同一の種がある地層の下部、中部、及び上部に現れることがあれば、その種は沈澱の全時期の間、同一の場所に生存したのではなく、その同一の地質時代の間に、恐らくは幾回も出沒したものであると見る方が真に近い。従つてある地質形成の沈澱の間に、その種が著しい變化を蒙つたとしても、その地層の断面は我が學說上存在しなければならぬ筈の、有らゆる精密な中間の階段を含む事なくして、却つて、恐らくは些細なものであらうが、突然な形體の

變化を云す事となるであらう。

博物學者が種と變種とを區別するのに何等の理想的な法則をも持たないことは、記憶してをかねばならぬ最も重要なことである。博物學者は各々の種に多少の變異性のあることを認めてゐる。けれども若しある二つの形體の間に、稍甚だしい差異量に出逢ふと、それが密接な中間階級によつて連結されてゐない限り、その兩者を異なつた種に列するのである。然るに余が今示した理由によつて、如何なる一地層に於てもこの連鎖を望むことが出来ない。例へばBとCとを以つて二個の種と假定し、Aを以つて更に古いそして下方の層の中に見出すべき第三の種と假定する。この場合にはたとへAが精確にBとCとの中間に介在するものであるとしても、それと同時に中間變種によつて、密接に兩者若しくはその何れか一方と連結され得るのでなかつたならば、それは單に第三の異なつた種として分類されるに過ぎない。又AはBとCとの眞の祖先であつて、必ずしも一切の關係に於て精確に彼等の中間のものでないかも知れぬ。これは先きにも説明したやうに全く忘れてはならないことである。されば同一の地層の下部と上部とから、原種とその變化した幾多の子孫とを得ることがあつても、我々はその多數の推移的階段を得ない限りは、その血縁を認めないし、又従つて異なつた種として分類するにとであらう。

多くの古博物學者が非常に些細な差異によつて種を區別したのは、著しい事實である。そして彼等は

若しその標本が同一の地層の異なつた段階から出た時には、直ちにこれを以て異なつた種としたのである。經驗に富んだ二三の貝類學者は、ドルビニー氏(Dorbin)やその他の學者の認めた甚だ完全な幾多の種を、今や變種の列に下してゐる。そして我々はこの見解中に、我々の學說上から必ず見出さるべき筈の變異の證據を發見するのである。再び最近の第三紀の沈澱を見よ。この沈澱の含有する多數の貝殻は大多數の博物學者によつて現存種と同様のものであると信ぜられてゐる。けれどもある優れた博物學者、即ちアガシイ氏(Agassiz)やピクテエ氏(Pictet)の如きは、これらの第三紀の諸種はすべて特殊のものであると主張してゐる。但しその差異は極めて些細なものであることは認めてゐる。そこで我々はこれらの偉大な博物學者が、その想像によつて惑はされたことを信じ、又この最近の第三紀の種が、その現存する代表者と實際に何等の差異のない事を信ずるか、若しくは最も多くの博物學者の判斷に反對して、これらの第三紀の種が悉く近時のものと實際に異なつてゐることを認めるかしなければ、我々はそこに所要の種類の些細な變化が屢々起つたと云ふ證據を持つ事になるのである。又更に稍廣大な時間の間隙、即ち同一の巨大な地層に於ける、連續した異なつた諸段階を見ると、我々はその中に埋没されてゐる化石が、一般に種的差異のあるものとして認められてゐるにも拘らず、猶甚だしく相隔たつた地層中に發見される種に比して、極めて密接に相互に類縁のあるのを見る。されば我々はこゝに於ても亦、この學說の要求する方向に向つた變化の疑ひない證據を見出すのである。

けれどこの最後の問題については、更に次章に於て説くことにする。

速かに繁殖する、そして餘りに濫浪しない動植物については、先きにも云つたやうに、我々はその變種が一般に最初は地方的であること、及びこのやうな地方的の變種か、ある著しい程度に變更される完成せられるまでは、廣く蔓延してその原種を壓倒するやうなことはないのは、推察すべき理由がある。この見解に従へば、ある地方の一地層の中に、ある二個の形體の間の推移のあらゆる初期的階段を發見する機會は必ず少くない筈である。何となればその相續く變化は地方的のもの、即ち一個處に限られてゐるものと想像されるからである。大多數の海産動物は最も廣く分布してゐる。そして最も廣く分布してゐるものが最も屢々變種を生ずるものであることを、我々は植物について知つた。されば貝殻及びその他の海産動物についても、ヨーロッパに於ける既知の諸地層の限界を遙かに超えて最も廣い分布をもつてゐるものが、最も屢々先づ地方的の變種を生じ、遂には新しい種を生じたと思ふのが眞に近い。そしてかうして又我々がある一地層の中に於て、推移的諸階段を追跡し得る機會を甚だしく減少せられる事となるのである。

近頃フアルコナー博士(Falconer)の主張したやうに、これと同様の結果を來す更に重要な一つの考察がある。即ち各々の種が變更を受けた間の時期は、年數によつて計算すれば甚だ長いのであるが、しかもそれは何等の變化も受けないで過した間の時期に較べると、恐らくは短かいものであると云ふ

事である。

現在に於ては、實驗に供せられる完全な形體を以つて、二個の形體が中間連鎖によつて連結され得ることは殆どなく、従つて多くの地方から多くの標本を蒐集されない限り、同一の種として證明されることは滅多にないことを忘れてはならない。そしてこれは、化石の種についても亦、殆どなし得ないことである。我々は次ぎのことを思ふと、幾多の精巧な中間的の化石の連鎖によつて、種を連結し得ないことが最もよく理解され得るであらう。即ち、將來のある時代に於ける地質學者は、今日のいろ／＼な種類の牛や、羊や、又は犬がある一原種から出たか、若しくは幾多の原種から出たかを證明することが出来るであらうか。又北アメリカの海岸に住むある海産貝類は、ある貝類學者によつてヨーロッパに於ける代表的のものとして分類され、及びある貝類學者によつて單なる變種として認められてゐるが、これは果して變種なのであらうか、又異なつた種なのであらうか。これは將來の地質學者が、化石的狀態の多くの中間的階段を發見して、始めて成切することである。しかしこのやうな成功は極めて有り得べからざる事である。

種の不變性を信する學者等は、地質學は何等の連鎖的形體をも供給しないと幾度も繰返して主張してゐる。この主張は次ぎの章に於て見る如く、たしかに間違つてゐる。サア・ジェー・ラボック氏の述べてゐるやうに『各々の種は他の近縁形體の間の連鎖である。』今若し現存種と絶滅種との二十種を有するある層を取つて、その五分の四を破壊して了つたとすれば、殘餘のものはその相互の差異が一層甚だしくなることは何人も疑ふまい。若しこの層の兩極端にある形體が、かうして滅亡されたとすれば、その屬は他の近縁の屬と更に一層相異するやうになるであらう。あらゆる現存種と絶滅種とを殆ど連結する、恰も今日の變種のやうな詳細な無數の階段が嘗つて存在した事は、地質學的研究のまだ指示し得ない所である。けれどもこのやうなことが指示され得ることは、到底期待することが出来なから。そしてこの事は余の見解に對する最も重大な異論として、繰返して主張されるのである。

地質學上の記録の不完全な原因について、余の前述の諸説を、こゝに一つの想像的説明の下に總括するのも、強ち無用のことではないであらう。彼の馬來群島はノオス・ケエブから地中海に至る、そしてイギリスからロシアに至る、ヨーロッパの大きな程もある。さればそのあらゆる地質學的層は、如何に精密に調査して見ても、北アメリカ合衆國に於ける地層を除けば、すべて相等しい。廣い淺い海で隔てられてゐる幾多の大きな島を持つたこの群島の現狀は、恐らくはヨーロッパの地層の多くが累積されつゝあつた古代の状態を代表するものであると信する。余はこのことに就いては全くゴッドウ井ン・オーステン氏 (Go With-Austen) の説と一致する。この馬來群島は最も生物の豊富な地方の一つである。けれども嘗つてそこに生存した有らゆる種が蒐集されたとしても、それは世界の博物學を代表すべく餘りに不完全である。

けれども我々は、この群島の陸産物が、そこに累積しつゝあると思はれる地層の中に、極めて不完全な有様で保存されることを信すべき、充分な理由を持つてゐる。嚴密に海岸棲の動物、及び海底の赤裸の岩石の上に生存した動物の多くは埋没されるこゝがなく、そして砂礫の中に埋没されたものも遠い時代までは存続する事はないであらう。沈澱物が海底に累積されなかつたところ、若しくはたとへ累積されたとしても、それが生物を腐敗させない程の割合に累積されなかつた所では、一個の遺物だにも保存され得なかつたであらう。

幾多の種類類の化石に富み、且つ過去に於ける第二紀の地層と同じ位に長い間將來に存続し得る程の厚さのある地層は、只沈降の時期の間にのみこの群島に於て形成されることであらう。そしてこれらの沈降の時期は莫大な時間の間隙によつて互に相隔てられ、そしてその間地面は静止してゐるか、或は持ち上げられることであらう。若し持ち上げられるとすれば、險阻な海岸にあつて化石を含んでゐる地層は、今日南アメリカの海岸に見られるやうに、不斷の海岸作用によつて、その累積されるや否や、殆ど直ちに破壊されて了ふであらう。この群島内の廣くて浅い海の何處に於ても、隆起の時期の間に非常な厚さの沈澱層が累積されることは困難であり、又極めて遠い將來まで存続する好機會を有するやうに、その後の沈澱物によつて被護されることも困難なことであらう。沈降の時期の間には恐らくは多くの生物の絶滅があるであらう。そして隆起の時期の間には多くの種類が現れるであらう。

けれども地質學的記録は沈降の時期の間よりも不完全なものであらう。

この群島の全部、若しくは一部分に亘る沈降、及びこれと同時に起る沈澱物の累積をも合せて、このある一大期間が、果して同一の種形體の平均時間を超過することがあるかは疑はしい。そしてこの出來事は、二個或はそれ以上の種の間の、あらゆる推移的階級の保存に缺く可らざるものである。若しこのやうな階級がすべて充分に保存されなかつたならば、推移的變種は、たとへ嚴密に類似してゐるとも、單に近縁の新しい種として目されることであらう。又沈降の各大時期が水準面の變動によつて中斷され、この長い時期の間に些細な氣候の變化が起ることも、恐らくはあり得るであらう。そしてこれらの原因は、この群島の棲住者は移住することであらう。従つて其等の生物の變更に就いての密接に連絡のある何等の記録も、ある一地層中に保存される事はないであらう。

この群島に於ける海棲動物の甚だ多くは、目下その境界を越えて幾千哩の外に分布してゐる。そして最も屢々新變種を生ずるのは、たとへその中の若干には過ぎないとは云へ、主としてこれらの遙かに遠く分布した種であることは、明かに類推によつて信することが出来る。そしてこの變種は最初は地方的であつて、即ちある一個處に限られてゐるけれども、若し何等かの決定的利益を有するか、或は更に變更され改善された時には、徐々に蔓延して遂にその原種を壓倒するやうになるであらう。そしてこのやうな變種が再びその古郷に歸つて來る事があるとすれば、恐らくは極めて些細な程度では

あらうが、兎も角も殆ど一様に昔の状態と違つてもゐようし、その上同じ地層の中の僅かに違つた段層の中に埋没して居るであらうから、従つて多くの古生物學者の採用する原則に據つて、新しいそして違つた種として列ねられることであらう。

若しこれらの諸説の中に、多少の眞理があるとすれば、我々は我が學說に基いて、同一の類の過去と現在とのあらゆる種を、一個の長い分枝した鎖の中に連結すべき、彼の無數の緻密な推移的形體を地質學的地層の中に發見することは、期待し得ない所である。只我々は少數のそのあるものは相互に密接な關係を有し、又あるものは相互の關係の遠い、連鎖を求めすることに止めなければならぬ。そしてそれはたしかに發見し得るのである。これらの連鎖は、同じ地層の異なつた段層の中に發見されば、たとへ如何に密接な血縁をもつてゐても、多くの古生物學者によつて異なつた種として列ねられる事であらう。けれども余は敢て云ふ。若し各地層の始めと終りとに生存した種の間の無數の推移的連鎖の發見されないことが、かくまで甚だしく余の學說を惱ましめなかつたにもせよ、余は必らず最もよく保存されてゐる地層に於ける記録と雖も、如何に不完全なものであることに想ひ到つたであらうと。

四、類縁ある種的全群が突然現れることについて

種的全群がある地層に於て突然出現することは、種の變遷を信する事にとつて致命的障礙であると幾多の古生物學者、例へばアガシイ氏やビクテエ氏や又はセヂウヰツク氏(Seidwitz)等によつて主張されてゐる。若し同一の屬又は同一の科に屬する多くの種が、眞に一時に發生したものであるとすれば、この事實は自然淘汰による進化説にとつて致命傷になる。何となれば自然淘汰によるある群の形體の發達は、極めて徐々たる行程であつた筈だからである。即ちこの群に屬するものは悉くある一つの祖先から出たものであつて、従つてこの祖先は變更した子孫よりも遙かに以前に生存したものでなければならぬ。然るに我々は常に地質學上の記録の完全を過信する所から、ある屬若しくはある科がある段層以下に見出されないからと云つて、直ちにそれがその段層以前には生存しなかつたものと過つて推論する。凡て如何なる場合に於ても、古生物學上の積極的の證據は全く信用してよい。けれども消極的の證據は、屢々實驗によつて示されたやうに、何等の價値のないものである。我々は常に彼の精密に調査された地質學的地層の面積が、全世界と比較して如何に狭小なものであるかを忘れてゐる。又種のある群が、往時群島であつたヨーロッパや北米合衆國に侵入する以前に、既に他の所で長い間生存し、又徐々として繁殖したことを忘れてゐる。我々は尙各地層と地層との間に經過した時間の間隙。についても、適當な考察をしてゐない。これらの間隙は、恐らくは多くの場合に於て、各地層が累積されるために要した時間よりも、更に長かつたのである。この間隙は種としてある原形體

から繁殖するに必要な時間を與へたであらう。従つてこのやうな種又は群が、次ぎの地層に於て恰も突然に創造されたかのやうに出現するのである。

余はこゝに先きに述べたことのある論述を繰返す。即ちある生物を新奇な生活習慣、例へば空中を飛翔すると云ふやうなことに適應させるには、幾時代かの永い繼續を必要とする。従つて推移的形體は屢々永くある一地方に限られてゐる。けれどももしこの適應が完成して、これがためにある少數の種が他の生物よりも多大の利益を得るやうになれば、比較的短かい時間の間に多くの分枝形體を生ぜしめ、それらの形體は速かにそして廣く全世界に傳播する事となる。ピクテエ教授は本書に對するその優れた評論に於て、往時の推移的形體論するにあたつて、その例解として鳥類を引用したが、氏は鳥類の想像的原形體の前肢の漸次に變更して行く事が、如何なる利益を勝ち得たかと云ふことを認めてゐない。けれども彼の南太平洋のベングインを見よ。この鳥は『本當の腕でもなければ又本當の翼でもない』全く中間状態の前肢を持つてゐる。そしてこれらの鳥は生存競争場裡に於て優勝者の地位を占有してゐる。『云ふのは彼等の數が無限であり、且つその種類が多いからである。余は敢てこれによつて、鳥の翼が經過して來た本當の推移的階段を見出したと云ふのではない。けれども先づ『馬鹿鳴』(Gogger-headed duck)のやうに海面を羽ばたきし得るやうになり、遂に海面から離れて空中を滑走し得るやうになることが、ベングインの變更した子孫に取つて利益であらうと信ずるのに、何等の

特殊の困難があらうか。

そこで余は上述の所説を證明し、又如何に我々が種の全群が突然に産出されたと云ふ誤謬に陥り易い事を示すために、二三の例を挙げようと思ふ。古生物學に關するピクテエ氏の大著述は、その初版が一八四四—四六年に、そして第二版が一八五三—五七年に出版されたのであるが、この短かい間にすら、種々な動物の群の最初の出現と消滅とについての結論が著しく變更された。その第三版に至つては更に甚だしく變更されることだらう。近頃までに發表された地質學上の諸論文は、いつも哺乳類は第三紀層の最初に突然現はれたものであるとされてゐたことは、人々のよく知つてゐる事實である。然るに今日化石哺乳類の最も豊富なものとして知られてゐる地層の一つは、第二紀層の中央に屬してゐるばかりでなく、この大きな層の殆ど最初の新赤砂石の中にすら、本當の哺乳類が發見されたのである。又彼のキユヅ井エ氏は第三紀の何れの層の中にも、一個の猿猴類すら存在しない事を常に主張してゐた。然るに今日ではその絶滅種がインドや南アメリカや、又はヨーロッパの、第三紀の中新世の層に發見された。若し合衆國の新赤砂石の中に於て、偶然その痕跡の保存された稀有の出來事がなかつたならば、少なくとも三十種以上の種々な鳥類様の、あるものは頗る巨大な、動物が生存したことを誰が想像し得たであらうか。これらの動物の骨の一破片も、嘗つてこれらの地層の中に發見されたことはなかつた。近頃までは古生物學者は、鳥類の全群が第三紀の始新世時代に突然現はれた

ものと主張してゐた。けれども今日に於ては我々は、オウエン教授の典據によつて、確かに鳥類が上層の縁砂の沈澱の期間に生存したことを知り、猶最近に至つて、アーケオプテリクス (Archopteryx) と云ふ奇妙な鳥がゾレンホオフエンの卵形石盤の中に発見されたことを知つてゐる。この鳥は蜥蜴の尾のやうな長い尾を持つてゐて、その各關節には一雙の羽があり、その翼には二個の自由な爪がついてゐる。我々が世界の先住者に關して知る所の如何に貧弱であるかと云ふ事に就いて、この発見程明かに示すものはない。

余は尙他の一例を挙げよう。これは余が自ら實見して甚だ驚いたものである。無柄莖肢類の化石に關する余の記録の中に、余は次ぎの事を記載してをいた。即ちその現存種と第三紀の絶滅種との多數なこと、北極地方から赤道地方に至るまで、全世界に亘つて、そして高潮線から五十尋に至るいろいろの深さの諸帯に住する多くの種の個體數が非常に夥しいこと、その標本が最古の第三紀層に完全に保存されてゐる事、及び瓣の一片片までも容易に識別され得ること、これらの一切の事情から、若し無柄莖肢類が第二紀の間に生存してゐたものなれば、必らずそれが保存され、且つ発見される筈である事を推論した。けれどもこの時代の諸層の中にその一種も発見されないたために、この大群は第三紀層の最初に突然發達したものであると詰論した。これは種の大群が突然現はれた一實例を増す事になるので、余にとつて甚だ迷惑な事であつた。けれども余の著書が公けにせられるや否や、熟練なる古

生物學者ボスケエ氏 (Bosquet) は、自らベルギーの白堊層から掘り出した、明かに完全な無柄莖肢類の標本の圖を送つてくれた。そしてこの莖肢類は、恰もこの場合を出来るだけ著しくさせようとするかのやうに、極く普通なそして何處にも存在する大屬のクタマス屬 (Chamaenites) に屬し、しかも從來何れの第三紀層の中にも未だその一種も発見されなかつたものである。更に最近に至つて、無柄莖肢類のこれと別の亞科に屬するピルゴマ屬 (Pirromia) が、ウツドワアド氏によつて白堊層の上部に発見された。かうして今日我々は、第二紀の間にこの動物の群が生存したその證據を持つやうになつたのである。

種の大群が明かに突然現はれたと云ふことについて、古生物學者の最も屢々主張したのは、彼の硬骨魚の場合である。これはアガシイ氏によると、白堊期の下部に発見されたのである。この魚類は現存種の大部分を含んでゐる、けれどもジュラ紀及び三疊紀のある形體は、今日では一般に硬骨魚であると認められ、又太古紀のある形體すらも一家によつて硬骨魚に列ねられてゐる。若し硬骨魚が眞に白堊層の最初に、突然北半球に現はれたものとすれば、それは大いに注目すべき事實であらう。けれどもこれと同じ時期に於て、南半球に於てもこの種が突然同時に發達した事が證明されなければ、この事實も余の學說に對して大なる困難とはならないのである。然るに殆ど如何なる化石魚類も、赤道以南から発見された事のないのは今更云ふまでもないことである。又ピクテエ氏の古生物學書を讀ん

でも、ヨーロッパの種々な地層から発見されたこの種の極めて僅少なことを知るであらう。ある少數の魚類は今日に於てはその分布が制限されてゐる。硬骨魚類も亦本来これと似通つた制限された分布を有してゐて、ある海洋に於て大いに發達した後に、廣く傳播したものであらう。又我々は世界の海洋が今日の如く、南から北に至るまで自由に開けてゐたものと想像することは出来ない。今日でも若し馬來群島が大陸になつたならば、印度洋の熱帯の部分は全く封鎖された大きな海となつて、そこにある海産動物の大群が繁殖することになるであらう。そしてこれらの動物は、そのある種がより寒冷な氣候に適應するやうになり、アフリカ又はオーストラリヤの南端を廻遊するやうになり、かうして遠い他の海に至るやうにならざるまでは、依然としてそこに漂つてゐることであらう。

これらの考察からして、及び我々がヨーロッパ及び合衆國以外の他の諸國の地質學に就いて暗いことからして、又は最近二十二年の間の發見によつて起つた古生物學上の知識の革命よりして、余は全世界の生物の繼承について獨斷を下すのは、恰もある博物學者がオーストラリヤのある不毛の地に五分開立つてゐて、その産物の數と分布とを論ずると同様な、甚だ粗暴な事であると思ふ。

五、既知の最下位の化石を含んだ地層の中に突然

種の全群が現れることについて

尙これと同様なそして更に重大な他の困難がある。と云ふのは、それは動物界の種々な大部門に屬する種が、化石を含む既知の最下層の岩石の中に突然現はれる事である。同じ群の中のあらゆる現存種が、一個の祖先から出たと云ふことを、余に信ぜしめた議論の大多數は、又既知の最も古い種にも同様の力を以て適用される。例へばカムブリア紀及びシルリア紀の三葉虫類がすべてある一甲殻類から出た事は疑はれ得ないことである。この甲殻類はカムブリア紀の以前に長い間生存してゐて、恐らくは既知の何れの動物とも甚だしく異なつてゐるものであらう。鸚鵡螺や指甲螺等のやうな、最も古い動物のあるものは、その現存種とは大して異なつた所がない。余の學說に従ふと、これらの種はその後に現れた同じ群に屬するあらゆる種の祖先だとは想像することが出来ない、つまりその特質上に何らの中間的のものがないからである。

従つて若し余の學說が眞理だとすれば、最下のカムブリア層が沈澱する以前に於て、カムブリア期から今日に至る全期間に等しい、若しくは多分それよりも遙かに長い時期があつたので、そしてその廣大な時期の間、世界が生物を以て充されてゐたと云ふことは自ら明白なことである。けれども余はこのことに就いて一つの恐るべき異論に出逢つた。と云ふのは果して世界がこの期間を通じて、生物の棲息に適當な状態で續いて來たか否かと疑はしく思はれるのである。ウイリアム・トムソン氏(William Thomson)の緒論によると、地殼の凝固したのは今から二千萬年以上の昔若しくは四億年以下の昔に

起つたものではなく、恐らくは九千八百萬年以上二億萬年以下の昔に起つたものであらうと云つてゐる。このやうな極めて廣い範圍でものを云ふのは、その論據の如何に曖昧なものかを示すものである。されば今後更に他の要素がこの問題の中に入つて来るであらう。又クロウルの計算によると、カムブリア紀以來殆ど六千萬年を経過したと云ふ。けれども最後の氷河期以來、生物の變化の量の少ないことからこれを判斷すると、確かにカムブリア層以後に起つた生物の大變化に比して、これは餘り短時間のやうに思はれる。その上それ以前の一億四千萬年も、既にカムブリア紀の間に生存した種々な生物の發達に充分だとは想像することが出来ない。尤もウィリアム・トムソン氏の主張するやうに、極めて古代に於ては、世界の物理的狀態の變化が、今日よりも餘程迅速で且つ激烈であつたかも知れない。そしてこのやうな變化は、それに相應する割合を以つて、その當時に生存した生物を變化せしめたものかも知れない。

何故に我々は、カムブリア系以前これらの最古の假定的時間に於て、化石に富んだ沈澱を發見し得ないのかと云ふ疑問については、余は満足な解答を與へることが出来ない。アール・マアチソン氏 (R. Murchison) を始めとして、多くの卓越した地質學者たちは、最下のシクリア層の生物の遺物によつて、始めて生命の曙光を見たものと、近頃まで信じてゐた。尤もライエル氏や、エ・フオルブ氏のやうな、彼の頗る卓越した判定者は、この結論に反對してゐた。我々はたゞ世界のほんの一小部分

だけが精密に知られてゐないことを忘れてはならない。近頃ブランド氏 (Brand) は、種々な新奇な種に富む更に低い他の一層を、その當時既知のシルリア系の下に加へた。そして今やヒックス氏 (Hicks) は更に一層を下つたカムブリア層の下部に於て、三葉虫類に富んだそして種々な軟體動物や關節動物を含む所の地層を、南エルスロに於て發見した。最低の無生物岩にすら、燐質の小石塊と、有機的物質の存在してゐることは、恐らくはこれらの時代に於てすら生物の生存したことを示すものである。そしてカナダのロウレンシア層の中に、原生動物の存在する事は一般に認められてゐる。カナダに於けるシルリア系の下には、三個の大きな地層の統があつて、その最下のものの中に原生動物が發見される。ダブリュー・ローガン氏 (W. Logan) の記述によると、『その全體の厚さは、太古紀の底部から今日まで續く一切の岩石の厚さよりも、恐らくは遙かに厚いであらう。かうして我々はこのやうに遼遠な時期にまでも溯つて行けば、或は所謂原生動物 (ブランド氏の) の出現を比較的近代の出來事であると考へられよう。』この原生動物は、動物の一切の綱の中の最も劣等な體制に屬するもので、無限の數を以つて生存してゐる。そしてダウソン博士 (Dawson) の云つたやうに、等しく又無限の數を以つて生存してゐる他の微細な生物を食つて生活するのである。かうしてカムブリア紀以前に長い間生物が存在したと云ふことについて、余が一八五九年に記した文字は、その後ダブリュー・ローガン氏が用ひたことと殆ど同一であつて、その正確なことがこれによつて證據立てられた。けれ

どもカムブリア系以下に、化石に富んだ廣大な地層の累積が存在しない事については、正當な理由を示すことは甚だ困難である。これらの最も古い層が全く水摩作用によつて磨滅し盡され、若しくはその化石が全く變形作用によつて滅亡して了つたと云ふ事は、實際にあつたことゝは思れない。何となれば若しこのやうなことが事実にあつたならば、我々はその次ぎの時代の諸地層も亦、僅かにその小破片を見出し得るに過ぎない筈であり、そしてその小破片も必ず幾分か變形されてゐなければならぬ筈であるからだ。然るにロシア又は北アメリカに於ける廣大な區域に亘るシルリア紀の沈澱についての記録は、地層が古ければ古い程、必ず極度の水摩作用と變形作用とを受けてゐると云ふ見解の助けとはならないのである。

この場合は現在では到底これを説明することが出来ない。従つて余がこゝに於て述べた見解に反對する有力な議論として主張されるであらう。けれどもそれが今後ある説明を與へられることを示すために余は次ぎの如き假説を述べて置かう。即ちヨーロッパや合衆國の種々な地層に於ける、深海に棲息したとは思はれない生物の遺物の性質によつて、及びその地層を成す幾理もの厚さの沈澱の量よりして、我々はこの沈澱物を供給した大きな島嶼、若しくは陸地が終始ヨーロッパ及び北アメリカの現存せる大陸の近傍に發生したことを推測することが出来る。これと同一の見解は、その後アガシイ氏やその他の人々によつて主張された。けれども我々はこれらの相續く幾多の地層の中間の隙間に於ける

る事物の状態が果してどんなものであつたか、又この隙間にヨーロッパ及び合衆國が乾いた陸地として存在したか、若しくは陸地に近い、そして沈澱物の沈澱しない海底として存在したか、又若しくは邊際無邊の大洋の底として存在したか、と云ふことについては全く知るよしもない。

陸地と較べて三倍の廣さを有してゐる今日の海洋を見るに、我々は幾多の島嶼の散在するのを見るけれども本當の大洋島とも云ふべきものゝ中には、(ニュージイランドを以つて本當の大洋島と云ふ事が出来るならばそれを除く)、太古紀しくは第二紀の何れの地層の一破片をも供給してゐないのである。そこで我々は、太古紀若しくは第二紀の間には、大陸も大陸島も恐らく今日大洋のある所に存在しなかつたことを推測することが出来る。何となればそこに存在したものとすれば、太古紀若しくは第二紀の地層は、必ずその磨滅し崩壊した沈澱物によつて累積されてゐる筈であり、又これらの地層はその非常に長い時期の間に必ず起るところの、水準面の變動によつて、少なくとも一部分は隆起されてゐなければならぬ筈だからである。されば若しこれらの事實から何事かを推論し得るものとすれば、我々は今日大洋のある所には、我々が何等かの記録を有する最古の時代から、大洋が存在してゐたこと、及びこれに反して、今日大陸のある所は、矢張り巨大な陸地が存在してゐて、カムブリア紀以來明かに甚だしい水準面の變動を受けてゐた事等を推論することが出来る。珊瑚島に關する余の著書に添へた彩色圖は、即ち余をして大洋は今も猶主として沈降しつゝある地面であり、廣い群島は今

も猶水準面變動の主な地面であり、そして大陸は今も猶隆起の主な地面であると、結論せしめたのである。しかし乍ら我々は世界の創造以來、すべてこの通りであつたとは、何ら假定すべき理由を持たないのである。今日の大陸は水準面の幾多の變動の間に、隆起の力が沈降の力よりも優れてゐたために作られたものであると思ふ。けれどもこの隆起運動の地面は、果して時代の経過する間に、變化することはなかつたか。カムブリア紀以前の長い時期の間に於て、現今大洋のある所に大陸が存在したかも知れない。又今日大陸のある所に、廣大無邊な大洋が存在してゐたかも知れぬ。例へば、若し太平洋の海床が今一大陸地に變じたとすれば、たとへそこにカムブリア層よりも更に古い水の層が沈澱してゐたと假定しても、我々が今日それを認識することの出来る状態で發見し得ようとは、想像することが出来ない。何となれば常に表面に近く存在してゐる地層よりは、地球の中心に幾哩か近く沈降して、その上にある水の非常な重力によつて壓迫されてゐる地層が、遙かに多くの變形作用を受けてゐることは、たしかに有り得べきことであるからだ。地球のある部分に於ける、例へば南アメリカの赤裸の變形岩の廣大な地面は、余の見るところでは非常な壓力の下に熱せられてゐた筈である。従つてこれはある特殊の説明を要するものと思はれる。そして我々はこれらの大地面に於て、全然變形せられ且つ水摩せられた状態で、カムブリア紀以前の多くの地層を見るだらうとは、恐らくは信じ得られるのである。

本章に於て論じた幾多の困難、即ち我々は地層の中に、現在生存する種と嘗つて生存した所の種との、多くの中間連鎖は發見するのであるが、すべて彼等を密接に結合する處の、多くの緻密な推移的形態を發見し得ないこと、種の幾多の群がヨーロッパの地層の中に始めて突然に出現したこと、今日我々の知る所では、カムブリア紀以下に化石の富んだ地層が殆ど絶無なこと等は、何れも皆明らかに最も重大な性質のものである。その譯は即ち卓越した生物學者、即ちキュヴィエ氏、アガシイ氏、ブランド氏、ピクテエ氏、又はエ・フオルガ氏等、及び今日のあらゆる地質學の大家、例へばライエル氏、マアチソン氏、及びセジフツク氏などが、何れも皆一致して、そして屢々熱心に種の不變性を主張した事實によつて、この事を見るのである。尤もサア・チャールス・ライエル氏は、今日ではそれに反對の方に尊重すべき有力な典據を提供してゐる。そして多くの地質學者や古生物學者たちも、甚だしくその以前の所信を動搖させられた。地質學上の記録が、その程度の如何に拘らず、完全なものであると信じてゐる人々は、勿論直ちに余の學説を斥ける事であらう。しかし余はライエル氏の譬喩に従つて、この地質學的記録を次ぎのやうに見做す。即ちこれは變化して行く方言によつて記され、不完全に保存された世界の歴史であつて、しかも我々はその歴史の中の、僅かに二三ヶ國に關する最後の一卷を持つてゐるに過ぎない。そしてこの巻の僅かに其處此處に、短かい章が保存されてゐて、しかもその各頁の僅かに其處此處に數行が保存されてゐるに過ぎない。相續く章の間に多少異なつたこの徐々に

變化して行く言語の各々の文字は、彼の相續く地居の中に埋没されてゐて、そして突然發生したものとやうに惑はせる種々な生物の形態に喩ふべきものである。この見解からすれば上述の困難は甚だしく減少し、又消滅して行くのである。

第十一章 諸生物の地質上の繼續に就いて

ON THE GEOLOGICAL SUCCESSION
OF ORGANIC BEINGS

新種が徐々に相續いて出現することに就いて——彼等の變化の種々な程度に就いて——一度絶滅した種は再現しない——種の群の出現及び絶滅は單一の種と同じ一般的法則に従ふ——絶滅について——全世界を通じて生物の形態が同時に變化することに就いて——絶滅種相互の關係と絶滅種と現存種との關係に就いて——古代形態の發達狀態に就いて——同一地面内に於ける同一體型の系統に就いて——前章及び本章の摘要

生物の地質的繼續に關する幾多の事實と法則とが、種を以つて一定不變なものであるとする一般の見解と一致するか否か、又は變異と自然淘汰とによるその緩漫な推移的變更をなしたものであると見る見解と一致するか否かを、次ぎに研究して見よう。

新種は陸に於ても又は海に於ても、極めて徐々に逐次に出現したのである。ライエル氏の説くところによると、第三紀の諸期の場合には、殆どこの問題に關する證據を拒む事は出来ない。そして年々各

期の間空虛が充されて、絶滅種と現存種との間の比例が益々漸進的となつて來ると云ふ。年數で測れば勿論極めて古代のものではあるが、しかし兎も角も最近の層に於ては、絶滅した種は僅かに一二に過ぎない。そして新しい種も、これはある地方に限られたものであるか否かは明かでないが、ともかくも我々の知り得る限りに於ては、地球の表面にこの時に始めて現れた種も僅かに一二に過ぎない。第二紀の諸層は最も間斷が烈しいのであるが、ブロン氏は各々の層の中に埋没されてゐる多くの種の出現及び絶滅は、決して同時に起つたものではないと説いてゐる。

異なつた屬、及び異なつた綱に屬する種は、同一の割合若しくは同一の程度で變化したのではない。第三紀の古い層の中にすら、猶現存の少數の貝類が多くの絶滅種の間に特見される。フアルコナ氏はこれと同様の著しい實例を擧げてゐる。即ち現存する鱈はヒマヤ山下の水層の中に、多くの哺乳類及び爬虫類の絶滅種にまちつてゐると云ふことである。シルリア紀の指申螺はその層の現存種と殆ど異なる所はないのであるが、同紀の他の軟體動物の大部分及びあらゆる甲殻類は甚だしく變化した。陸棲動物は海棲動物よりも餘程迅速に變化したやうである。この著しい實例はスイスに於て觀察された。多少の例外はあるであらうが、高等なる生物は下等なものよりも變化することが迅速であることは、正當に我々の信じ得る所である。ピクテエ氏の説いたやうに、生物の變化の量は各連續する地層に於て同一ではない。けれども最も密接な關係のある、數個の地層を取つて比較して見れば、

種が多少の變化を受けてゐることを發見するであらう。ある種が一度この地球の表面から消滅し去つたならば、これと同一の種が再び出現することがあると云ふことは、我々の決して信じ得ない所である。この最後の原則に對する明白な例外と思はれるものは、バランド氏の所謂『殖民』である。これはある生物が一時古い層の中に現れ、その後久しく中絶してゐて又再現すること、謂ふのである。しかしこれに對してはライエル氏の説いてゐるやうに、これは遠隔な地方から一時移住した場合である、と云ふことで充分であらう。

これらの種々な事實は、ある地面に於ける一切の棲住者をして、突然同時に若しくは同程度に變化すると云ふやうな、一定の發達法則を持つてゐない我々の學説を一致する。變更の行程は緩慢でなければならぬ。そして同時に影響を蒙る種は一般に甚だ僅少である。何とならば各々の種の變異は、他の種の變異性とは全く關係がないからである。このやうな變異即ち個體的差異が、自然淘汰の原則によつて影響される多少、及びこれがために惹起される永久的の變更の多少は、非常に複雑な事情によるものである。即ちその變異が有益な性質のものであること、雜交の自由、その地方に於ける物理的事情の緩慢な變化、新しい移住者の來住、及びその變異しつつある種が競争すべき他の種の性質等によるのである。さればある種が他の種よりも長い間、同一の形態を保つてゐるからと云つて、若しくは變化してもその度の僅少であるからと云つて、敢て驚くにあたらない。我々は今日特殊の地方に生

存する棲住者の間にも同様の關係を見出す。例へばマデイラの陸産貝殻と甲殻類は、ヨーロッパに於けるその類縁の生物と非常に相異なるやうになつたけれども、その海産貝殻と鳥類とは少しも變化してゐない。又陸産動物及び高等動物は、何故に海産動物及び下等動物よりも速に變化するかと云の理由は、我々が先きに説明したことによつて、即ち高等動物とその有機的の生活状態との關係の甚だ複雑なことによつて、明かに理解され得る。ある地面に於ける多くの棲住者が變更され改良された時ある程度まで變化され改良されなかつた形態が絶滅されると云ふことは、競争の原則によつて、及び生存競争に於ける生物間の甚だ重大な關係によつて理解される。されば我々は、若し長い時間の間觀察してをれば、同一地方に於けるあらゆる種が、何故に變更されたかと云ふことが分る。何とならば若し變更されなかつたならば、絶滅して了ふからである。

同一綱の各個體に於て、相等しい長い時期に於けるその變化の平均量は、恐らくは殆ど同一であらう。しかし化石に富んだ地層の堆積するのは、沈降した地面に沈澱する沈澱物の多少に關係する。さく地層の中心に埋没された化石によつて示される生物の變化の量も相等しくはあるまい。従つて相續すれば、地層は新しい完全な創造作用を示すものではなく、只徐々に變化して行く戯曲の中から、いゝ加減に抽き取つた一場を表はすに過ぎない。

一度消滅した種は、たとへ同一の有機的及び無機的の生活状態が再び起つても、決して再現することのないことは、我々の明白に理解し得るところである。何となればある種の子孫が他の種に代つてその場所を補充するのは自然經濟上常に起ることであり（この實例は無數無數にある）、かうして他の種を壓倒することもある。しかも新舊の二形態は全然同一のものではあり得ない。何となればその二形態は、各その異なつた祖先から、相異なつた特質を遺傳してをり、且つ既に相異なつてゐる生物は別々の状態に變化して行く筈であるからだ。例へば若しフアンテエル（扇尾鳩）がすべて滅亡して了つたとしても、愛鳩家はその種類と殆ど見分けのつかぬ新種類を作り出すこともあるだらう。けれども若し原種の岩鳩が滅亡されてをれば（自然の下に於ては原種がその改良された子孫によつて一般に壓倒され、絶滅される事を信すべき理由がある）、今日の種類と同じフアンテエルが他の鳩から、若しくは家鳩の他の確立された種類から生じ得ようとは信じることが出来ない。何となれば相續く變化はたしかに多少の程度の差異があり、そして新しく出來た變種は恐らくはその祖先からある特質を遺傳すると思はれるからである。

種の群即ち屬や科も亦、その出現や消滅に於て單一な種と同じ一般的法則に従ふのであつて、その變化は或は速かに、或は徐々に、又或は大きく或は小さい。その群は一度消滅すると決して再現しない。即ちこの群の存在する限りは繼續するもので間斷のあるものではない。余は勿論この法則に對し、

でもいくらかの例外のあることを知らぬでもない。けれどもそれは驚く程少數なので、エ・フォルオ氏、ビクテエ氏及びウッドワアド氏等の諸氏も（これらの人々は皆嘗て余の所説に反対したのであるが）この法則の眞理であることを認めるに至つた。そしてこの法則は正確に我が學説と一致するのである。何となれば同じ群の一切の種は、どのやうに永い間繼續してゐるものと雖も、漸次に變更して來たものであつて、畢竟するに一個の共通祖先から降下した子孫だからである。例へば指甲螺屬に於ては、一切の時代に於て相續いて現れた種は、最低のシルリア層から今日に至るまで、連綿たる系統によつて互に連結されてゐなければならぬ筈である。

我々は前章に於て、種的全群が往々突然發達したやうに見える事があることを説いた。そしてこの事實が本當であれば、余の學説に對する致命傷となるのであるから、余は充分にこれを説明しようとなつた。けれどもこのやうな場合は全く例外であつて、通則としては群が漸次にその數を増加して遂にその頂點に達し、そして後に早晩又漸次に減退するものである。今ある屬中に包含されてゐる種の數、若しくはある科の中に含まれてゐる屬の數を、その數の多少によつてその幅を異にする垂直線を以つて表し、これを以つて相續く諸地層を縱斷するとすれば、その線は時として突然廣い幅で下部から始まり、細い尖つた線をもつてゐないやうに見えることもあらう。そしてこの線は上に行くに従つて暫くの間同じ幅を保つて行き、その後漸次にその幅を増し、更に上層に至つて漸次幅を減じて遂に

消失するに至る。これは種の減退とその後の絶滅とを示すものである。ある群の種の數が漸次に増加して行くのは、余の學説と正確に一致するのである。何となれば同屬の種、又は同科の屬は只徐々にして漸次にその數を増加し得るのであり、且つ變更の行程及び多數の近縁形體の產出は必らず徐々に、そして漸次的のものであるからである。即ちある一種が最初二個又は三個の變種を生ずる、この變種が徐々に進んで種となり、これらの新種は又徐々に他の變種及び種を生ずる。かうして恰も大樹が一本の幹から分枝するやうに、遂に大きな群を成すに至るのである。

一 絶滅に就いて

我々はこれまで種及び種の群の消滅に就いて述べたけれども、これは只附帶的に述べたに過ぎない。自然淘汰説によると、舊形體の絶滅と改良された新形體の產出とは、密接な關係のある事である。地球上のあらゆる棲住者が相續く各時代に於ける激變によつて悉く一掃し盡されたこと云ふ舊思想は、今日では世間から一般に排斥されて、彼のエリイ・ド・ボウモン氏 (Elie de Beaumont)、マアチソン氏及びバランド氏等のやうなその一般の見解からすると、勢この結論に達せねばならぬ人々すら、尙これを顧みないやうになつた。第三紀の諸層を研究すれば、種及びその群が、最初はある場所から、次に他の場所から、そして遂に全世界から、順を遂ふて漸次に消滅すると云ふ事の信すべき各種の理由があ

る。けれどもある少数の場合、即ち地峡が破壊して多くの新住者の多数が一時に隣の海に侵入するやうな、或は島嶼が遂に沈降するやうな場合には、急激な絶滅が起るであらう。單一の種に於ても亦諸種の全群に於ても、その繼續する時期は各種及び各群が必らずしも相等しくはない。即ちある群は、先きにも云つたやうに、生命の創始された時代から今日まで繼續し、ある種は太古紀の終らない以前に消滅して了つた。さればある單一の種又は種の群が繼續する時間の長さを決定する一定の法則はないと云つてもよい。種の全群が絶滅するのは一般にその發生するよりも緩慢であると信すべき理由がある。今若しその現出と消滅とを前のやうに垂直線を以つて表して見れば、その線の上端即ち種の消滅行程を表す部は、下端即ちその現出の状態及びその数の増加の行程を表す部よりも、縮小して行く度に更に緩慢であり且つ徐々たるものであらう。尤もある場合には、即ち第二紀末に於ける菊石のやうに、その全群が驚くべき速度を以つて滅亡したこともないこともない。

種の絶滅と云ふことは、古來最も證據のない神祕の中に包まれてゐた。ある學者の如きは、各個體の生命の長さが限られてゐるやうに、種の繼續も亦限られたものであるとまで假定した。この種の絶滅と云ふことに就いて余程驚いた者は恐らくないであらう。余がラブラタに於て、マストドン (Mastodon) やメガセリウム (Megatherium) やトキシゾドン (Toxolon) や、及び猶最近の地質學的時代に於て、現存する貝類と共存した他の絶滅した怪物の遺物と共に馬の齒を發見した時、余は實に驚異に堪え

なかつた。何となればこの馬はもとスペイン人が南アメリカに輸入して以來、全國に野飼ひされて未曾有の割合でその數を増加したものである。然るに斯くの如く明かに好都合な生活状態の下に、如何にしてこの近い時代に從來の馬が絶滅したのであらうと疑つたからである。けれども余のこの驚きは少しも理由のないことであつた。オウエソ教授は、この齒が現存の馬のそれと甚だよく似てはゐるがしかし實は多分絶滅種のものであることを直ちに觀破した。若しこの馬が多少稀に今日まで生存してゐたところで、博物學者はその稀なことについて何等の驚きも感じないであらう。何となれば稀少はあらゆる地方に於ける一切の綱中の種の屬性であるからだ。何故にある種が稀であるかと問はれたならば、我々は何物かその生活状態に於て不利であつたからだと答へるより外はない。そしてこの不利益なものとは果して何んであるかは我々は殆ど語ることが出来ない。今試みに前述の滅亡した馬が今日猶生存すると假定すれば、我々はすべて他の哺乳類、繁殖力の遅い象をも含む、に於ける類推からして、及び南アメリカに於ける飼養馬の歸化した歴史から考へて、この馬も更に好都合な状態の下に置かれれば、數年の中に確かに全大陸に廣がるに違ひないと考へるであらう。けれども我々は如何なる不利な状態がこの馬の繁殖を妨げたか、その原因は一事變からであつたか、それとも又數多の事變からであつたか、それとも又數多の事變からであつたか、又それがこの馬の生涯の如何なる時期に如何なる程度に影響したかと云ふことに就いて語ることは出来ない。若し外的状態が徐々として益々不利

になつたものとすれば、我々は確かにその事實を認め得ないに違ひない。そして彼の化石馬は確かに次第に稀になつて行つて、遂に絶滅して了ふに違ひない。そしてその場所は他の成功した競争者によつて占有されるに至るであらう。

各生物の増加は、常に認め難い諸種の反対作用によつて妨げられ、そしてこの認め難い諸種の反対作用は、それらの生物の減退と遂に絶滅とを來さしめる。これは我々のいつも最も忘れ易い事實である。このことの如何に理解されてゐないかは、マストドンや又はもつと古いダイノソリアン (Dinosaurs) のやうな巨大な怪物の絶滅したことに就いて、屢々驚く人達のあることを見ても分る。これは只體力さえ強ければ、生存競争に勝つものゝやうに思つてゐるからである。然るにこの只身體の大きいと云ふことは、オウエン教授の説いたやうに、多量の食物を要する事から、ある場合には却つてその絶滅を早める原因となるものである。人類が未だインドやアフリカに居住しない以前に於て、現存の象の増殖はある原因のために妨げられたことは明かである。最も聰明な判定者フアルコナア博士の信するところによれば、インドの象は絶えず無数の昆虫のために苦しめられ、弱められてその増殖を妨げられたのだと云ふ。又ブリュス氏 (Bruce) もアビシニアに於けるアフリカ象に就いて、これと同様の結論を下した。昆虫及び吸血蝙蝠が、南アメリカの諸地方に於ける大きな蹄化四足獣の存在を決定すると云ふのも確かな事である。

我々は第三紀の近の層に於ける多くの場合に於て、稀少が滅亡の前提であることを見る。そしてこれは人為作用によつて、或は一部分或は全部絶滅された諸動物についてもさうであつた事を知つてゐる。余が一八四五年に發表した事を繰返して云へば、種がその絶滅する前に一般に稀少になると云ふことを認めるのは、猶個人の病氣が死の前堤であると云ふことを認めるのと同様である。そして種の稀少になつたことを驚かないで、その種の消滅した時に非常に驚くのは、恰も病氣を見て驚かないで、その病人の死んだ時に始めて驚いて、これは何かの暴行によつて殺されたのではないか、などと疑ふやうなもので笑ふべきことである。

自然淘汰説の基礎は、各々の新變種及び各々の新種は、その競争者に優る何等かの利益を有することによつて發生し維持されると云ふ所信にある。従つてより恵み少ない形態の絶滅は殆ど必然の結果である。これは飼養動物に就いても同じことである。先づ少しく改良された新變種が生ずると、その附近にある劣等變種を壓倒する。そしてその變種が更に改良せられると、彼の角の短い牛のやうに、その變種は遠近に傳つて、遂には他の國に於ける、他の種類の場所をも占領して了ふ。であるから新形態の出現と舊形態の消滅とは、自然的産物に於ても、亦人為的産物に於ても、互に相關連するものである。繁盛な群に於ては、ある與へられた時間内に生ずる新種の數は、恐らくは絶滅される舊種の數よりも餘程多いであらう。しかし種は少なくとも最近の地質學的時代に於ては、無限に増加して行

くものではない。されば最近の時代に於ては、新形態の産出はそれと殆ど同数の舊形態の絶滅を來たさしめた、と信ざることが出来る。

先きにも例證を擧げて説明し解釋した如く、一般に競争は、あらゆる關係に於て甚だしく相互に類似する形態間に、最も激烈なものである。さればある種が改良された變更された子孫を産出する時は、通常その母種の絶滅を惹起し、又ある一つの種から數多の新形態を産出する時は、その母種に最も近縁の諸種、即ち同屬の他の種が最も絶滅され易いこととなる。であるから余の信する如くば、ある一種から出た數多の新種即ち新屬は、同じ科に屬する舊屬を壓倒する。しかし同じ一群に屬する新種が他の群に屬する種の場合を占領して、その絶滅を來たさしめたと云ふやうなことも、屢々あつた筈である。若し多くの近縁形態がこの成功した侵入者から發生すれば、多くの種はその場所を譲らなければならなくなる。そして一般にそれは、共通のある遺傳的劣等性の近縁形態である。尤も他の改良された變化されたものにその場所を譲る種が、同じ綱又異なる綱に屬してゐても、猶その少數の者は、特殊の生存方法に適する所から、あるは遠隔な土地にあつて烈しい競争を免れる所から、屢々長い間その生存を續けて行く事がある。例へば第二紀層に於ける貝類の一大屬たるトリゴニア (Trigonia) のある種は、猶オーストラリアの近海に生存し、又硬鱗魚類の大群は殆ど絶滅してゐるが、その少數のものが今猶ヨーロッパの淡水中に棲息してゐる。これによつてある群が全く絶滅すると云ふことは、一般に産出される行程よりも徐々として行はれるものであることが分る。

太古紀の終りに於ける三葉虫類のやうな、又は第二紀の終りに於ける菊石のやうな、その全科或は全員が突如として消滅したやうに見えることに就いては、先きに云つた地層間の非常に廣大な時間の間隙のあることを記憶してをかねばならない。そしてこの間隙の間に多くの徐々たる絶滅があつたかも知れぬ。又新しい群の多くの種が、急激な移住や又は非常に迅速な發達によつてある地面を占領した時、舊い種の多くはそれに相當する急速な仕方で絶滅する事もあらう。そしてこの場合に壓倒されるものは一般に近縁のものであらう。何となれば彼らは遺傳によつてその劣等なる特性を共有してゐるからである。

このやうに單一の種、及び種的全群の滅亡する状態は、余の見るところではよく自然淘汰説と一致する我々は絶滅について怪しむことはない。若しそれを怪しまなければならぬことがあれば、暫く我々をして各々の種が因つて以つて生存するところの原因や事情を了解したと假定した後後に於てせよ。若し我々が各々の種が瞬時に過度に増殖せんとする傾向があること、滅多に我々の認知し得ない障礙が常に作用することを、寸時でも忘れたならば自然界の經濟は全く了解されなくなつて了ふのである。故に甲種が乙種よりもその個體數が多いか。何故に甲種がある國に於て歸化するが、乙種は歸化され得ないか、若し我々がこの問いに正確に答へられるやうになつた時に於て、しかも猶ある特殊の種若し

くは種の群の絶滅について説明し得ないやうなことがあつたら、その時こそ實際にそれを怪しむべきである。

二 世界を通じて殆ど同時に生物の形體の變化すること就いて

古生物學上の發見の中で、生物の形體が世界を通じて殆ど同時に變化したと云ふ事實程、不思議なことは恐らくない。かくして我がヨーロッパの白堊層は、甚だしく異なつた氣候の下にある、そして礦物的白堊の一破片すらも發見され得ない多くの遠隔の地方に、即ち北アメリカにも、赤道地帯の南アメリカにも、テエラ・デル・フエゴにも、喜望岬にも、又インド半島にも認めることが出来る。何となればこれらの諸地方に於て、そのある地層内の生物の遺物が白堊層内の遺物と間違ひない類似をもつてゐる。けれどもこれは同一の種がそこに見出されると云ふのではない。即ちある場合に於てはその種は全く同一のものではないが、何れも皆同一の科であり或は同一の屬であり、又は同屬中の同一區に屬してゐる。そして時としては只表面上だけの斑紋のやうな些細な點に於て同様の特徵をもつてゐる。且つ又ヨーロッパの白堊層内には見出されない、そしてそれよりも上層又は下層に見出される形體が、これらの諸地方にも同様に見出される。ロシアや西ヨーロッパや又は北アメリカに於ける

幾多の相續く太古地層の中にも、これと同様の生物の形體の類似があることは、多數の學者の承認する所である。又ライエル氏によると、ヨーロッパと北アメリカとの第三紀の水成層に於ても、同様であると云ふことである。新世界と舊世界とに共通する少數の化石種を全く除き去つても、猶太古紀及び第三紀の諸層に於ける相續く諸生物の形體の一般の類似は明かであつて、それらの多くの地層は容易にその相互の關係を知ることが出来る。

けれども以上の觀察は皆海産物に限られてゐる。諸地方に於ける海産物又は淡水産物が同様に平行的に變化するか否かに就いては、未だ充分な證據がない。されば我々は果してこれらの生物が斯くの如き變化をしたか否かを疑ふことも出来る。若し今ラブラタからメガセリウム (Megatherium) やミロドン (Mylodon) やマクロケエニア (Macrauchenia) や又はトクソドン (Toxodon) 等をヨーロッパに持つて來て、その地質學的的位置に就いて何等の語る所もなかつたならば、何人もそれらの動物が現存の海産貝類と共に共棲した事を想像し得ないだらう。しかしこの異常な怪物はマストドンや馬と共存したものである。であるから少なくとも第三紀の何れかの時代の間に生存したものと推測することが出来る。今海産物が世界を通じて殆ど同時に變化したと云つても、この言葉を以つて直ちに同年若しくは同世紀の意味にとつてはいけない。又極めて嚴密な質地學の意味にとつてもいけない。何故ならばヨーロッパに現存するあらゆる海産動物、及びブレイストシアン時代 (年數を以つて測れば極めて遠い時

代で、氷河期の全部を含む)にヨーロッパに生存したあらゆる海産動物とを取つて、これを南アメリカ若しくはオーストラリアに現存するあらゆる海産物と比較して見て、ヨーロッパに於ける現存動物とブレイストシン時代動物との何れが南半球に於ける現存動物に最も近似してゐるか云ふ事は如何に熟練なる博物學者と雖も殆ど答へることが出来ない。又多くの卓越した觀察家は、合衆國の現存生物はヨーロッパの現存生物よりも、寧ろ第三紀末の生物に密接に類似することを主張してゐる。そしてこの説が眞實であれば、現に北アメリカの海岸に沈澱する化石種は、恐らくは將來に於てそれよりも古いヨーロッパのある地層と同一時代のものであると推定されるであらう。けれども遠い將來の時代に至つては、すべて近代の海水層、即ちヨーロッパや南アメリカ又は北アメリカ、及びオーストラリア等の鮮新層の上部ブレイストシン層、及び嚴密に近代的の諸地層は、多少近縁の化石的遺物をもつてゐる所から、又より古い水成層の中のみ見出される形態をもつてゐない所から、地質學的意味に於てはすべてこれらを一括して正確に同時代のものとして見做される事であらう。

上述のやうな大體の意味に於て、諸生物の形態が世界の諸所に同時に變化したと云ふ事實は、ド・ヴエルヌイユ氏 (de Verneuil) やダルシアク氏 (D'Archiac) のやうな嘆賞すべき良觀察家を非常に驚かした。この人達はヨーロッパの諸地方に於ける太古紀の諸生物の類似を説いて、次の如く附言してゐる。『この奇怪な結果に驚かされて、更に我々の注意を北アメリカに向けたが、こゝにも亦これと同様の

多くの現象のある事を發見する。されば種の變化とか絶滅とか、又は新種の出現とか云ふことは、單なる潮流の變化、若しくは多少地方的又は一時的の他の原因によるのではなく、全動物界を支配する一般的法則によるのであると思はれる。』パランド氏も亦この事を確かめる有力な所説を述べてゐる。甚だしく相異なつた氣候の下にある世界の各地の生物の形態に、このやうな大變化を及ぼす原因を、潮流や氣候や又はその他の物理的狀態の變化に歸せんとすることは、實に輕舉も亦甚だしいものである。パランド氏の説いたやうに、我々は必らずある特殊の法則を求めなければならぬ。余は後に生物の現在の分布を説く時に於て、このことを更に明白に論じよう。そしてその時我々は種々の地方に於ける物理的狀態と、こゝに棲住するものとの關係が、如何に些細なものであることが分るであらう。

生物が世界を通じて平行的に繼續すると云ふことの事實は、自然淘汰の學説によつて充分説明され得る。新種と云ふものはそれが舊種に對してある利益を有するから形成されるのである。そしてその産地に於て、既に優勢な形態は、或は他の形態に對して優れた利益をもつてゐる形態は、最も多數の新變種即ち幼種を發生する。この問題に就いて我々は植物の中に明白な證據を有してゐる。即ち最も優勢な植物、換言すれば最も普通なそして最も廣く分布した植物は、最も多數の新變種を産出する。又既に他の種のある部分まで蠶食した、優勢なそして變化しつゝある、そして廣く分布してゐる種が益々廣く分布する好機會を得、又その新しい場所に於て新變種と新種とを發生すべき好機會を

得ることは自然の勢である。この分布の行程は氣候や地理の變化により、又は異常の事變により、或はその通過すべき種々な氣候に對する新種の風土化のために多くの時間を要するために、往々極めて緩慢である。しかし普通優勢な形態は、時の経過と共に漸次に傳播し、遂に終局の勝利を得るに至る。そしてこの分布は、恐らくは連續した海の海産動物よりも、相離れた大陸の陸産動物の方がより緩慢であらう。されば我々は海産物よりも陸産物の方に、その平行的繼續のより嚴密でないことを期待することが出来る。そして實際に於てその通りなのである。

このやうに余の見る所を以つてすれば、同一生物が世界を通じて平行的に、そして廣い意味での同時的に繼續すると云ふことは、廣く分布するそして變化しつゝある優勢な種によつて新種が發生されると云ふ原則とよく一致するのである。かうして生じた新種は、既に優勢であつたその原種よりも亦他の種よりも優れた利益をもつてゐるために、無論それ自身が甚だ優勢であり、従つて益々廣く分布し變化して行つて、更に新しい種を發生して行く。優勢な新種のために打破されてその場所を奪はれた舊形態は、一般に共通したある弱點を遺傳してゐる近縁の群である。されば改良された新種が世界を通じて廣がつて行くと共に、舊種の群はそれにつれて滅亡されて行く。かうして生物の繼續は、何れの處に於てもある種の出現と他の種の消滅とが相對し行く傾向があるのである。

猶この問題に關連した一つの注意すべき事實がある。余は化石に富んだ大地層の多くは、沈降期の

間に沈澱したものであつて、そして化石のないその間の廣大な時の間隙は、海底の不動若しくは隆起の時期の間に、又は沈澱物が生物の遺物を埋没し保存するに充分な程迅速に沈澱しなかつた時期の間に起つたのであることの、信すべき理由は先きに説明した。この長い空虚な間隙の間には、各地方の生物が著しき量の變更と絶滅とを受け、又世界の各地に多くの移住があつたことが想像される。廣大な地面も亦同一の運動によつて影響されることは、理論上我々は正確に信することが出来るので、嚴密に同時代の地層が往々世界の同一部分に極めて廣い空間に累積されることは有り得べき筈である。けれども我々はこのやうなことが必らず起り、廣大な地面が必らず同一運動によつて作用されるものとは、決して結論することは出来ないのである。二個の地方に於て二個の地層が嚴密にはないが、殆ど同時期に沈澱した時は、我々は前諸節に於て説明した理由から、その兩者に於ける生物の形態の一般的な同一の繼續を有することを見出すであらう。けれどもその種が正確に一致することはないであらう。何となれば一地方に於ける變更、絶滅、及び移住は、他の一地方よりも多少長い間行はれたことがあるからである。

余はこのやうな場合がヨーロッパにも起つたことと思ふ。プレストウ井ツチ氏 (Prestwich) は、イギリスとフランスとに於けるエオシオン紀の水成層に關するその嘆賞すべき論文の中に、この兩國に於ける相續く諸層の間に密接な一般的類似のあることを示してゐる。けれども氏がイギリスに於ける

ある層と、フランスに於けるある層とを比較するに當り、氏は同一屬に屬する種の數は不思議にも一致してゐるが、しかしそれらの種自身の差異に至つては、この二國の相接近してゐることから考へれば、これを説明することが困難だと思はれる。そしてこれはこの地方に一地峽があつてその海洋を隔離し、そしてその兩海洋に異なつたしかし同時代の生物棲が息してゐたものとも假定しなければ容易に説明することが出来ない。ライエル氏も第三世紀末のある地層について同様の説を述べてゐる。ブランド氏 (Brand) も亦、ボヘミアとカンディナヴィアとの相續くシルリア水成層の間に、著しい一般的類似のあること、しかしその種の間に驚くべき量の差異のあることを説いてゐる。若しこれらの地方の諸地層が正確に同じ時期の間に沈澱したものでないとすれば——一地方に於けるある地層は往々他の地方に於ける空虚な間隙に相當する事がある——そして若しその取地方に於て種が諸地層の累積される間、及びそれらの諸地層の間の長い間隙中に、その地方の種が除々に變化して行つたものとすれば、この場合に於てはその兩地方の諸地層は、諸生物の形態の一般的繼續に應じた同一の順序に排列されることであらう。そしてこの順序は嚴密に平行してゐるかのやうに見えることであらう。けれどもその種は兩地方に於て表面上相當する諸層の中に全く同一ではないであらう。

三 絶滅種相互及び現存形態との關係に就いて

そこでこれから絶滅種と現存種との相互の類縁に就いて觀察しよう。一切のものは少數の大綱中に網羅されるべきものである。そしてこの事實は進化の原則によつて直ちに説明される。一般の規則として、ある形態は古ければ古い程、益々現存の形態と相異なる。けれども久しい以前にバックランド氏 (Buckland) が云つたやうに、絶滅種はすべて現存せる諸群の中に或はそれらの群の間に分類することが出来る。絶滅形態が現存の屬や科や又は目などの空隙を充す助けになる事は確かに事實である。けれども世上に於ては往々この事實は無視され、又は否認する者すらあるので、今少しくこの問題を論じて多少の例證を擧げてをくのも決して無益なことではなからう。若し我々が同一綱中の現存種、若しくは絶滅種のどちらかにのみ我々の注意を限るとすれば、各種間の連鎖は甚だ不完全なもので、到底現存種と絶滅種とを一個の大系統に總括する事は出来ない。オウエン教授の著書に於ては、我々は常に絶滅動物に適用された總括的形態と云ふ文字に出逢ふ。又アガシイ氏の著書に於ては、豫言的形態又は綜合的形態と云ふ語に絶えず出逢ふ。そしてこれらの語は、それらの形態が事實上中間的若しくは連結的連鎖である事を意味するものである。有名な古生物學者ゴドリイ氏 (Gardner) も亦、氏がアテिकाで發見した化石哺乳類の多くが、現存屬の間隙を充すものであると云ふことを、最も明白に説いてゐる。キュヴィエ氏は反芻類と厚皮類とを以つて、哺乳類中の最も異なつた二目であると見做した。けれどもその後多くの化石的連鎖が發見されたので、遂にオウエン氏はその全く從來の分類を打

破して、ある厚皮類を反芻類と同一の亞目中に置くに至つた。例へば豚と駱駝との間の甚だしい広い間隙を種々な推移的階段を以つて埋めて了つた。有蹄四足獸は目下偶蹄類と奇蹄類とに分たれてゐるけれども南アメリカのマクロケニア (Macerenia) はある程度までこの二大類を連結してゐる。何人と雖もヒツバリオン (Hipparion) が現在の馬と古代のある有蹄四足獸との中間に立つてゐるものであることを否認すまい。哺乳類の連鎖の中で最も不思議な連結環は、ジェルヴェイ教授 (Verreaux) が命名した南米のタイボセリム (Tyotherium) であつて、これは現存の河れの日の中にも入れることが出来るのである。海牛類は哺乳類中最も特殊の群を成してゐる。そして現存のデユゴング (Dugong) 及ラメンチン (Lamantin) との最も著しき特徴の一つは、後肢が全く缺けてゐてその痕跡すらもないことであるけれどもフラツア教授 (Flower) の説によると、絶滅したハリセリウム (Halitherium) は「骨盤内の立派な髀臼に接続した」骨化した腭骨を持つてゐると云ふ。さればこの動物も幾分か普通の有蹄四足獸と類縁がある。鯨は他のあらゆる哺乳類と著しく異なつてゐる。けれども第三記のゾイクロドン (Zeuglodon) やスクアロドン (Squalodon) は、ある博物學者によつてはそれ自身が特殊の一目を爲すものと見做されてゐるが、ハックスレイ教授の考察によるとそれは疑ひもなく鯨類であつて『そしてこれは水産肉食獸との結合的連鎖をなすものである。』

鳥類と爬虫類との間の広い間隙ですらも、前記の博物學者の云ふ所によると、甚だ意外な仕方

即ち一方には駝鳥と絶滅したアーケオプテリツクス (Archaeopteryx) によつて、そして他方に於てはデイノソリアン (Dinosaurians) —— 一切の陸棲爬虫類の最大なものを含む一群—— の一つであるコンブツグナタス (Compsognathus) によつて、部分的に連結されると云ふ。又無脊椎動物に關しては無比の大家であるブランド氏の云ふ所によると、太古紀の動物は確かに現存の群の中に編入することが出来るのであるが、その當時にあつては、これらの群は今日のやうに互に判然と區別されてゐたものではない。これは氏が日々に教へられてゐる事であると云ふ。

ある學者たちは、ある絶滅種若しくは絶滅種の群を、現存のある二種若しくは二群の中間のものとして見做すことに反對してゐる。もしこの中間と云ふ語が、ある絶滅形體があらゆる特質に於て現存の二形體若しくは二群の間に直接に中間的のものであると云ふ意味であれば、恐らくはこの異論も至當なことであらう。けれども自然的分類に於ては、確かに多くの化石種は現存の諸種の中間にあり、又ある絶滅種は現存の諸種の中間にあり、時として異なつた科に屬する諸種の中間にすらある。最も普通な場合、殊に魚類と爬虫類とのやうな甚だしく相異なつた群について云つても、今日に於てこれらが二十個の特質によつて區別されると假定すれば、この古代のものはそれよりも多少少ない数の特質によつて區別されてゐたと思はれる。即ちこの二群は嘗つては今日よりも多少相接近してゐたのである。

ある形體が古ければ古い程、この形體の有するある特質によつて、今日相互に甚だしく相距たる群を連結させる傾向が多いと云ふことは、一般に信じられてゐる所である。けれども勿論それは地質學的諸時代の進行中に多くの變化を受けた群に限られる。しかし乍らこの事の眞實を證明することば困難である。何となれば、例へばレピドサイレン (*Lepidosiren*) のやうに、往々現存動物すらも、甚だしくそ異なつた群のものに類似をもつてゐることが見出されるからである。けれども若し古代の爬虫類及び兩棲類、古代魚類、古代頭足類、及び始新世の哺乳類等を以つて、これを更に新しい同じ綱のものに比較して見れば、我々はこの説の眞實である事を認めなければならなくなる。

そこでこれらの種々な事實、及び例證がどこまで進化の學說と一致するかを見よう。これは多少複雑な問題だから、余は讀者に對して第四章に示した圖表を参照せられんことを希望する。この圖に於て數字を附したイタリツク字體は屬を表し、そこから分岐する點線は各々の屬の中の種を代表するものと假定する。この圖に挙げた屬と種とは餘りに少數であり、餘りに簡單過ぎる。しかしそんなことは今我々にとつて大した重要なことではないのである。横線は相續く地質學的地層を示し、最上線から下の一切の形體は絶滅したものとす。a¹⁴、g¹⁴、p¹⁴、との三現存屬は一小科をなし、b¹⁴及びf¹⁴とは近縁の科若しくは一亞科を成し、o¹⁴、c¹⁴、m¹⁴、とは第三の科を成すのである。この三科は原形體Aから分岐して諸系統上の多くの絶滅屬と共に、合して一目を成すのである。何となればこれらのすべてのものは、その古い祖先から共通の何物かを遺傳してゐるからである。我々が先きにこの圖によつて説明した特質の分岐の原則によつて、ある形體が新しくなければ新しいだけ、一般にその祖先と相異することが甚だしい。こゝに於て我々は最も古い化石が最も多く現存の形體と相異すると云ふ法則を理解することが出来るのである。しかし特質の分岐が必然的の出來事であると想像してはならない。分岐は全くある種の子孫がそれによつて自然經濟上の種々な多くの場所を占有するに適當するか否かによつて決定されるものがある。であるから我々がシルリア紀のある形體について見たやうに、種は生活狀態の些細な變化に應じて只少しく變化するに止り、その一般の特質に至つては、莫大な時間を通じてこれを維持することが出来るのである。これは圖中のFを以つて表されてゐる。

A から出たあらゆる絶滅形體と現存形體とは、先きにも云つたやうに一目を成すのである。そしてこの目は絶滅と特質の分岐との不斷的作用によつて、幾多の亞科及び科に分れ、そのある者はいろいろの時期の間に絶滅し、ある者は今日まで繼續して來たものと假定するのである。

この圖を見て、若し相續く地層の中に埋没されたものと假定されてゐる多くの絶滅形體が、この系統線中の下部の諸點に於て發見されたとすれば、我々は最上線にある現存の三科は相互の相異が少くなることを見る。例へば若し a¹、a⁵、a¹⁰、f⁸、m³、m⁶、m⁹、との諸屬が發掘されたとすれば、現存の三科は互に密接に連結されて、恰も反芻類とある厚皮類との間のやうに、一大科に結合されるに至るで

あらう。けれどもこのやうに三料の現存屬を連結する絶滅屬を以つて、中間的のものと見做すことに反對する人々も、多少その理論を是認されることとなる。何となればこの絶滅屬は、直接の中間者ではなく、只多くの甚だしく相異なつた形體を通じての、長い時期の間接の中間者たるに過ぎないからである。若し多くの絶滅形體が、中央の横線即ち地質學的地層の一——例へばVI以上——に發見せられ、しかもそれ以下に於ては發見されないとすれば、近縁の二科だけ（左方に於ける^{a14}等及び^{b14}等）が一大科に結合されることとなる。そしてこの二科は、それらの化石の發見される以前よりも相互の差異が少なくなるのである。又最上線にある^{a14}から^{m14}まで八屬から成るその三科が、六個の重要な特質によつて相互の間を區別されてゐるとすれば、VIの線の時期の間に生存してゐたそれらの科は、確かにもつと少數の特質によつて區別されてゐたに違ひない。何となればこの時代には、その共通祖先から甚だしく距たつてゐず、従つてその特質の分岐もまだ少なかつた筈であるからだ。かうして古い絶滅屬は、その變化した子孫の間の、及びその傍系縁者の間の、多少の程度の特質上の中間者となるのである。

自然の下に於ては、その行程はこの圖で表はされるよりも、遙かに複雑である筈である。何となれば生物の群が一層多く、その経過した時間には非常に長短があつたであらう。従つてその變化の度も亦甚しく異なつてゐると思はれるからである。我々は地質學的記録の僅かに最後の一卷を知るに過ぎない。しかもその一卷すらも甚だ不完全なものであるから、極めて僅少の場合以外は、自然系統の廣い間隙を充して、異なつた科若しくは目を結合させることは望むことが出来ない。そして我々の望み得るすべては、只既知の地質學的時期の間に、多くの變化を受けた諸群が、古い地層に於ける程相互に多少接近してゐると云ふことである。従つて同じ群の古いもの程、現存のものと互に相異するよりも、その相異が少ないと云ふ事である。そしてこの事は今日の第一流の古生物學者の所論が常に一致する所である。

かうして絶滅形體相互の、及び現存形體との類縁に關する主な事實は、進化の學說によつて充分に説明されるのである。そしてこれらの事實は、他の如何なる見解を以てしても全く説明され得ないものである。

地球の歴史に於けるある一大時期の間に生存する生物が、その一般的特質に於て、それ以前の生物とそれ以後の生物との中間物であることは、この進化の學說によつて明白である。即ち圖中の第六線の間に生存した種は、第五線の間に生存した種の變更した子孫であり、又第七線の間に更に變化した種の祖先である。従つてその特質に於て、上下の兩期の形體との殆ど中間にあるものである。けれども我々は下記の事を認めなければならぬ。即ち以前のある形體が全く絶滅してふこと、他の地方から新形體が移住して來る事、及び相續く地層の間の長い空虚を間隙の間に、大きな變更の起る事のある事

等である。そしてこれらの事を認める上は、各地質學的時期の生物は、その特質に於て、勿論その前後の時期に於ける生物の中間者たることは疑を容れない。余はこれに就いて只一つの例を挙げれば足りる。即ちデヴォン系の化石が始めて発見された時、古生物學者は直ちに、その特質上、その上層の石炭系と下層のシルリア系の中間物であることを認めたとである。けれども相續く諸層の間隙には不同の時間が経過してゐるので、その各々の動物は必ずしも正確な中間的のものではない。

各世期の動物は、全體としてその特質上その前後の時期の動物の間の殆ど中間にあるものであつてある屬がこの法則の例外を示すからと云つて、その眞實を疑ふ譯には行かない。例へばマストドンと象の各種は、ファルコナー博士によつてその相互の類似と、その存在の時期との二個の列序に並べられたが、この兩者はその排列上一致してゐない。特質の甚だ極端な種は必ずしも、最も古い若しくは最も新しいものではない。又その特質の中間的な種は必ずしも中間の時代のものとは限つてゐないけれども今暫く、これらの場合及びこれに類するその他の場合に、種の最初の出現と消滅との記録が完全なものとは假定すれば——このやうなことは實際にはないが——繼續的に産出した形體が必ずしも相等しい時期の間生存するものとは信すべき理由は一つもない。非常に古い形體でも、その後他の土地で発見した形體よりも餘程長い間繼續することがある。殊に隔たつた地方に棲息する陸産物の場合にさうである。今家鳩の主なる現存種と絶滅種とを、そ連續的類似によつて排列すれば、その排列

はそれらの鳩の發生の順序と一致せず、又消滅の順序とは猶更一致しない。何となれば、原種の岩鳩は今猶生存してゐて、岩鳩と傳書鳩との間に於ける多くの變種は既に絶滅してゐる。そして最も主要な特質である嘴の長短に就いて、その一極端にある傳書鳩は、反對の一極端にある短かい嘴のタンブラアよりも、餘程早く發生したからである。

地層の中間から出る生物の遺物が、その特質に於て多少中間的であると云ふ事と密接に關連して、あらゆる古生物學者の主張する一事實がある。即ち連接した二個の地層から出る化石は、相隔たつた二個の地層から出る化石よりも、遙かにその關係が密接であると云ふことである。ピクテエ氏は白堊層の諸階段から出る生物の遺物が、各階段によつて種は違つてゐるもの、一般に類似してゐると云ふ知れ渡つた一例を説いてゐる。ピクテエ教授はこの一事實によつて、その甚だ一般的事から、遂に種は不變であると云ふ所信を動搖させたものゝやうに思はれる。地球上に於ける現存種の分布を知つてゐる者は、密接に相連接する地層内の異なつた種が甚だよく類似する事を以つて、古代の地面の物理的狀態が殆ど同一状態で繼續したからだと説明するやうなことはしないであらう。生物體は、少なくとも海棲の生物體は、異なつた氣候と物理的狀態との下に、全世界を通じて殆ど同時に變化したものであることを記憶せよ。又氷河期の全部を包含するブライストン期に於ける氣候の大變化を思ひそしてこの期間に受けた海棲物の種的形體の影響が如何に僅小であつたかと云ふことに注意せよ。

密接に連續する地層から出る化石的遺物は、たとへ異なつた種として類別されるにもせよ、猶密接な關係を有することの何故かは、進化の學說によつて充分明白である。各地層の累積は屢々妨碍せられ、且つ相續く地層の間には長い空虛の間隙があるので、余が前章に於て説いたやうに、何れの一地層若しくは二地層に於ても、その時期の始めと終りとに現はれた種の間の一切の中間的變種を見出すことは豫期され得ない。しかし我々は非常に長い年月を隔て、(年數に積ると極めて長い事であるが地質學的に測れば大した長さではないのである。)近縁の形體即ちある學者等の所謂代表的種を見出さねばならぬ筈である。そしてこれは確かに見出されるのである。これを要するに、我々は種的形體の緩慢なそして知覺することの出来ない程の變化を見出すのである。そしてこれは我々の正確に豫期し得る所である。

四 古代形體と現存形體との發達狀態の比較に就いて

我々は第四章に於て、生物に於ける各局部の分科及び専門化の完成の度が、その生物の完全若しくは高等と云ふ事の程度を測る最良の標準であることを示した。我々は又、局部の専門化は各生物にとつて利益であるから、自然淘汰は各生物の體制をして益々専門化し分科し、又この意味から云へば益々高等ならしめる傾向があることも示した。又それは簡単な生活狀態に適した簡単な劣等な構造の生物をして、その現狀に止まらしめると云ふのでなく、ある場合には益々その體制を退化し、單純化させることもある。さうしてこのやうに退化した生物をして、その新しい生活方法に却つてよく適應せしめるのである。けれども一般の場合に於ては、新種はその祖先よりも一層高等なものとなるのである。何となれば新種は自分と烈しい生存競争を行ふあらゆる舊形體を打ち破らねばならぬからである。そこで我々は次ぎの如く結論することが出来る。即ち若し始新世の生物と現在の生物とが、殆ど同様の氣候の下に競争するとすれば、前者は必らず後者のために壓倒せられ、遂に消滅して了ふであらう。そしてこれと同じく、第二紀の生物は始新世の生物のために、太古紀の生物は第二紀の生物のために打破され滅亡せしめられるに至るのである。かうして生存競争に於て勝利を得たと云ふこの根本的證據と、並に各器官の専門化と云ふ標準とによつて、自然淘汰の學說上、近代の形體は古代の形體よりも高等でなければならぬ筈である。果して事實は如何に？恐らくは古生物學者の大多數はこの間に對して肯定するであらう。そしてこれを證據立てることは困難ではあるが、眞實として認められなければならぬものと思はれる。

ある腕肢類が極めて遠い地質學的時代から、僅かばかりしか變化してゐない事、及びある陸産又は淡水産の貝殻が、その始めて出現したと思はれる時から、殆ど一樣な狀態に止まつてゐると云ふ事は、上述の結論に對して有力な障礙にはならない。カーペンター博士(Carpenter)によつて主張せられるや

うに、有孔類がロオレンシア期以來、その體制が少しも進歩しなかつたと云ふことは、大した難問題ではない。何となればある生物體は單純な生活状態に適したまゝ繼續するものもあるからである。そしてこの下等な體制の原生動物よりも、この目的によりよく適してゐる者はない。若し余の學説が體制の進歩を必然の出來事とすれば、上述のやうな障礙は或は致命傷ともなるであらう。又例へば上述の有孔類がロオレンシア期の間に始めて發生し、若しくは上述の腕肢類がカムブリア層の間に始めて發生したと云ふ事が證據立てられれば、この障礙は余の學説の致命傷になるかも知れない。何とならばこの場合に於ては、これらの生物の器官が當時既に到達した地位にまで發達する時間がなかつた筈だからである。自然淘汰説に於ては、器官がある與へられた點まで進歩した以上は、各々の相續く時代の間、生活状態の些細な變化に應じてその地位を保つて行くためには、少しは變化されることはあつても、しかしそれ以上に絶えず進歩する必要はないのである。されど上述の異論は、世界が如何に古いか、如何なる時代に種々な形體が始めて現れたかと云ふ事を、我々が本當に知つてゐるか否かの問題に歸着するのである。そしてこの問題は十分に討究されなければならぬものである。

體制が全體として進歩したか否かと云ふことに就いては、種々の點から頗る複雑になるのである。地質學的記録は何れの時代にも不完全であるから、世界の既知の歴史に於ける體制の大進歩を誤りのない明確を以つて示す程に、充分に古代まで遡る事を許されない。現今に於てすら同一綱に屬するも

の、中で、何れの形體を最も高等として見做すべきかに就いて、博物學者の説は一致してゐない。即ちある學者は鯨類がその構造のある重要な點に於て、爬虫類に似てゐる所から、それを最高等の魚類であるとし、ある學者はこれに反して硬骨魚類を最高等のものであるとしてゐる。硬骨魚類は鯨類と硬骨魚類との中間に立つものであつて、今日では硬骨魚類がその數に於て甚だ優勢なのであるが、往時は鯨類と硬骨魚類とだけが存在してゐたのである。さればこの場合に於て先きに云つた高低の標準によれば、魚類はその體制が進歩したとも、又退化したとも云へる。又體型の異なつたものを高低の階段によつて比較しようとするのは望み得られない事のやうに思はれる。誰が烏賊を以つて蜂よりも高等であるか否かを決めることが出來よう？——尤も大家フオン、ベエル氏はこの蜂を以つて「體型は違ふが實際魚類よりも高等な體制を有する」ものと信じてゐるが。複雑な生存競争に於ては、その綱の中でも大して高等でもない甲殻類が、最も高等な軟體動物たる頭足類を打破ることが出來ると云ふ事は信じ得られる。であるからこのやうな甲殻類は高等な發達はしてゐないものゝ、猶最も決定的な試練、即ち生存競争の法則から判斷すると、無脊椎動物中甚だ高等な階段に位することゝなる。猶何れの形體がその體制に於て最も進歩してゐるかを決定するにあつて、これらの固有の困難の外に、更に我々は單にある兩時期に於ける一綱中の最も高等なものゝみを比較しないで、——これは欺ひもなく高低の度を定める一要素であり、しかも最も重要な事ではあらうが——猶その兩時期に於ける高等の

ものと下等なものとを問はず、悉くこれを比較しなければならぬ。古代に於ては最も高等な又は最も下等な軟體動物、即ち頭足類と腕肢類とは、非常に多數であつたが、現今ではこの兩類とも著しく減少して、この體制の中間にある他の類が著しく増加した。そこである博物學者は、軟體動物は現在よりも却つて古代に於て著しく發達してゐたと主張してゐる。けれどもこれと反對の方面からも更に有力な實例を擧げることが出来る。即ち腕肢類の非常に減少した事、及び現存頭足類はその數こそ甚だ少ないが、その體制に至つては古代のものよりも大いに發達してゐると云ふ事である。我々は又、何れの兩時期に就いても、世界を通じて高等な及び下等な諸綱の相對的比例數を比較して見なければならぬ。例へば今日存在する脊椎動物が全體で五萬種あるのに、古代のある時期に於てはその數が僅かに一萬種に過ぎなかつたとすれば、我々は下等な形體の轉位を意味する、この高等な形體の増殖を以つて、世界を通じての體制上に於ける決定的進歩だと認めなければならぬ。こゝに於て我々は、この極めて複雑な關係の下に、相續く諸時代の充分に知られてゐない動物の體制の標準を、全く公平に比較するのは到底望み得ない程に困難なものであることが分る。

我々は今現存のある動物及び植物を觀察すると、この困難が更に明白に理解される。近頃ヨーロッパの產物が非常な勢でニュー・ジイランドに擴がり、從來土着の產物の占めてゐた場所を奪ひ取つて行く事から推察すれば、若し大英國の一切の動物及び植物がニュー・ジイランドに放たれたとすれば多數のイギリスの形體は時を経るに従つて全く其處に歸化して、多くの土着の形體を絶滅せしめるに至るであらう。これに反して、南半球のたゞ一個の產物も、ヨーロッパの何處の土地にも歸化し得ない事實から推察して、若しニュー・ジイランドのあらゆる產物が、ヨーロッパに放たれたとしても、その多數が今日我が土着動物を壓倒して占領してゐる場所を奪ひ取らうとは到底考へることが出来ない。この見解からすると、大英國の產物はニュー・ジイランドの產物よりも餘程高等なのである。然るに最も熟練した博物學者と雖も、この兩地方を調査して、この結果を豫知することが出来なかつたのである。

アガシイ氏及びその他の幾多の大家たちは、古代の動物はある程度までは同一綱に屬する近代動物の胎兒にある程度まで類似し、又絶滅形體の地質學的繼續は、現存形體の胎生的發達と殆ど並行すると主張してゐる。この見解は甚だよく我々の學理と一致するのである。余は後章に於て成熟者がその胎兒と異なるのは、あまり早くもない年齢の時に生じた、そしてそれに相當する年齢の時に遺傳された變異に起因することを説かう。この行程は胎兒をして殆ど變化なしに進ましめると共に、成熟者には世代の進むに従つて益々差異を加へて行くのである。かうして胎兒は種のまだあまり變化されなかつた古い状態の一種の畫像として、自然によつて保存されたものとなるのである。この見解は眞理であらうと思はれるが、到底これを説明することは出来ない。例へば既知の最も古い哺乳類、爬虫類、及び

魚類等が、嚴密にその固有の綱に屬してゐるからと云つて、しかもこれらの古い形體の中には、その相互の差異の度が、今日の同じ群の中の代表的の型のものの相互の差異よりも、稍少ないものであるが、脊推動物に共通な胎生的特質を持つたある動物を求めやうとしても、これは化石に富んだ地層が最下のカムブリア層の遙か下部に於て發見されるまでは不可能であり、しかもこの發見の機會は甚だ稀有なことである。

五 第三紀の末期に於ける同一體型の繼續に就いて

クリフト氏 (Clift) は數年前に、オーストラリアの洞穴から出た化石哺乳類が、同大陸の現存有袋類と直接な縁を有することを説いた。南アメリカに於ても、ラブラタの諸地方に發見される巨大な甲冑の破片、例へばアルマジロ (Armadillo) の甲片の如きは、それと同様の關係のあることが無教育者の眼にも明かに分る。又オウエン博士は最も著しい方法によつて、この地方に埋没されてゐる無数の化石哺乳類が、多くは現存の南アメリカの型體に關係のあることを述べてゐる。この關係はランド氏 (Lund) とクラウゼン氏 (Clausen) とがブラジルの洞穴から得た驚くべき化石骨の蒐集を見れば、一層明白に分る。余はこの事實に甚だ刺激されて、一八三九年及び一八四五年に、この『體型の繼續の法則』、即ち『同一大陸に於ける絶滅生物と現存生物とのこの驚くべき關係』に就いた極力主張した。

その後オウエン教授も亦、これと同一の舊世界の哺乳類にも推し及ぼした。我々は同教授の發掘したニュー・ジイランドに於ける巨大な絶滅鳥類に就いても、これと同じ法則を見るのである。我々は又ブラジルの洞穴から出た鳥類についても亦このことを見る。ウッドワード氏はこの法則が海産貝類にも充分適用されるけれども、多數の軟體動物はその分布が甚だ廣いので、この法則がよく現はれてゐな^s、と云つてゐる。この他猶マデラに於ける絶滅陸産貝類と、現存の陸産貝類との關係、及びアラロ・カスピア海に於ける絶滅及び現存の鹹水産貝類との關係の如きも、こゝに附加へて置くことが出来る。

然らばこの著しい同一地面に於ける同一體型の繼續の法則は、何を意味するものであらうか。今同一緯度の下にあるオーストラリアと南アメリカの諸地方の氣候を比較して、さうして後に、一方にはこの兩大陸に於ける生物の不同を以つて、物理的狀態の不同によつて説明し、他方には第三紀の末期に於けるこの兩大陸の生物の體型の近似を以つて、物理的狀態の類似によつて説明せんとする者があれば、それは甚だ無媒な人と云はねばならぬ。又有袋類が主として、若しくは單に濠洲にのみ産し貧齒類及びその他のアメリカ型のものが單に南アメリカにのみ産すると云ふ事を以つて、不變の法則であるとするは出来ない。何となれば我々はヨーロッパには昔數多くの有袋類が住んでゐたことを知つてゐるからである。又アメリカに於ても陸産哺乳類の分布の法則が、昔と今と異なつてゐることとは、先きにも云つた余の著書に於て説いた。北アメリカは嘗つてはこの大陸の南半部の今日の特質

を著しく持つてゐたので、その南半部は今日よりも往時に於てその北半部と甚だ類似してゐたものである。我々は又これと同じ方法によつて、ファルコナー氏とコオトレン氏 (Cottrell) との発見から推して、嘗つて北インドはその哺乳類に於て、アフリカと甚だ類似してゐることを知ることが出来る。猶これと類似の事實は、海産動物の分布についても擧げることが出来る。

同一地面に於ける同一體型が、變化し乍ら猶長い間繼續すると云ふこの大法則は、進化の學說によつて容易に説明することが出来る。何となれば世界の各地に於ける生物は、次ぎに来るべき時代の間に、多少變更したとは云へ、最も密接な關係を有する子孫をその地方に残す傾向のあることは明白なことであるからである。ある一大陸の生物が嘗つて他の大陸の生物と甚だしく相異してゐたとすれば、その變更した子孫も亦、殆どこれと同一の状態及び程度に互に相異なるであらう。けれども極めて長い時間を経過し、且つ多くの移住を促すところの地理上の幾多の大變化があつた後には、微弱な體型は優勢な體型のために壓倒される事となり、従つて生物の分布は毫も一定不變なものではないのである。

或は嘲笑して云ふ者があるかも知れぬ。余が往時南アメリカに棲息してゐたメガセリウム及びその他これに類する巨大な怪物が、その退化した子孫として樹懶やアルマデロや、又は食蟻獸を残したと云ふやうに想像すると。このやうな事は一寸でも認め得られない事である。これらの巨大な怪物は全く絶滅して、何等の子孫をも残してはゐないのである。尤もブラヂルの洞穴内には、南アメリカの現存種とその大きさに於ても、亦他のあらゆる特質に於ても甚だ類似した多くの絶滅種が見出される。そしてこれらの化石の中のあるものは、現存種の實際の祖先であつたかも知れない。けれども我々の學說によれば、同屬中のあらゆる種は、ある一個の種の子孫であると云ふことを決して忘れてはならぬ。されば若し各々八個の種を有する六個の屬が、ある一地層の中に発見され、その次ぎの層にも亦各々同數の種を有する他の六個の近縁の屬が発見されたとすれば、我々は左の如く結論する事が出来る。即ち各々の舊い屬のたゞ一種が變化した子孫を残して、その子孫が幾つかの種を包含する新しい屬を成り、そして各々の舊い屬に於ける他の七種は皆絶滅して、一つの子孫も残さなかつたのである。又前の六個の舊い屬の中の二三の屬の、二個若しくは三個の種が新しい屬の祖先となり、他の種及び他の舊い屬は全く絶滅するに至る場合もあらう。そしてこのやうな場合は前述の場合よりも一層普通に起るのである。南アメリカの貧齒類の場合のやうに、その屬及び種の數の減少し、衰微しつゝある目にあつては、その變化した子孫を残す屬及び種は更に少ないのであらう。

六 前章及び本章の摘要

余が上來説明せんと企てたのは、左の諸項に就いてである。即ち地質學的記錄の極めて不完全なこ

と。地球上地質學的に研究されたのは僅かにその一小部分に過ぎないこと。化石の状態で保存されたものは生物中の僅かの數綱に過ぎないこと。博物館に保存されてゐる標本及び種の數が、只一個の地層の間に消失した世代の數に較べて、全く比較にならぬ程少ないこと。沈降は多くの種類の化石種に富める沈澱が累積されるために殆ど必要缺くべからざるものであつて、且つ將來に於ける崩壊に堪え得るために、その累積は充分な厚さがなければならぬから、相續く地層の多くの中間には長時間の間隙があつたこと。恐らくは沈降の期間には多くの滅亡があり、隆起の期間には多くの變化があつたであらう。そのためにこの隆起期の間の記録は最も不完全であること。各々の地層は間斷のない沈澱によつて構成されたものでないこと。各地層の繼續時間は種形體の平均繼續時間に較べて恐らくは短かいこと。ある一地方又はある一地層に始めて新形體が現はれる場合に於ては、移住が重要な作用を行つたこと。廣く分布した種は最も屢々變化し易い種であり、又最も屢々新種を生じた種であること。變種は最初地方的であつたこと。最後に、各々の種は多くの推移的階段を経過したものであるが、その各々の種が變化を受けて來た時期は、年數で測れば非常な長さになるが、それでも各々の種が變化せずに居た時期に較べると、恐らくは甚だ短かつたこと。等である。これらの原因をすべて結合して見ると、何故に我々が精密な推移的階段によつて、あらゆる絶滅種と現存種とを連結する中間的變種を見出し得ないか（尤も可なりの連鎖は見出し得るのであるが）、ある程度まで説明され得るのである。猶こゝに我々の常に記憶しなければならぬことがある。即ち二個の形體を連結するある變種が発見されても、その全連鎖が完全に造り上げられない限り、何れも別の新しい種として類別してをかねばならない。何となれば我々は、これを以つて種と變種とを區別する正確な標準である、と主張すべきものをも一つも持つてゐないからである。

地質學的記録が不完全であると云ふ、この見解に反對する人は、素より我々の全學説をも排斥することになる。何となればこの種の論者は、同一の大地層の相續く階段に於て發見された近縁の種を即ち代表的種を嘗つて連結した筈である多數の推移的連鎖が、何處にあるかと云つてもそれに答へ得ることが出来ないであらう。この論者は相續く諸層の間に非常な長時間の間隙のある事を信じない。又この論者はある一大地方、例へばヨーロッパの地層を考察するにあつて、移住が如何に重要な役目を勤めたかと云ふことを看過する。この論者は又、種的全群が突然現はれると云ふ、皮相な、しかも往々誤まつた皮相な事實を主張する。この論者は、カムブリア系の沈澱する前に既に久しく生存してゐた筈の無数の生物の遺物が果して何處に在るかを問ふであらう。今日我々の知る所では、少なくとも當時既に一動物が生存してゐたのであるが、しかし余がこの問題に答へんためには、只次のやうな想像を以つて答へるより外はない。即ち大洋は今日其の存在する處に、非常な時期の間存在してゐたものであり、且つ變動の絶えない大陸もカムブリア系の始からこの方、今日の地位に存在してゐたもの

であるが、しかし乍らこの時期よりも久しい以前には、世界は今日とは非常に違つた觀を呈してゐたので今日我々の知つてゐる何れの地層よりも更に古い大陸は、今日では變態した遺物として殘つてゐるか、或は大洋の底に埋れて存在してゐるのであらうと。

これらの難問を通過すれば、古生物學上他の主要な諸事實は、最もよく變異と自然淘汰とによる進化の學說と一致するのである。こゝに於てか我々は、何故に新種が徐々として相續いて生ずるか、何故に相異なつた綱の種が必らずしも同一の割合、若しくは同一の程度に變化しないで、しかも長い間には一切の生物が多少の變化を受けるのであるかと云ふことを、この進化の學說によつて理解することが出来る。舊形體の滅亡は新形體の產出から生ずる殆ど避くべからざる結果である。我々は又ある種が一度消滅すれば、何故に決して再現することのないかを理解することが出来る。種の群は何れも徐々としてその數を増加する。しかし乍らその群の繼續する時間は相等しくない。これは變化の行程が必らず徐々たるものであつて、且つ多くの複雑な事變に因る爲である。大きなそして優勢な群に屬する勢力のある種は、新しい群及び亞群を形造るべき多くの變化した子孫を残す。そしてこれらが形成されると、微弱な種の群は、その共通祖先から遺傳した劣等な性質によつて、相共に絶滅され又何等の子孫をも残さないことになる。けれども種の全群が全滅するのは往々甚だ緩慢な行程であつて、且つ二三の子孫が殘存して隔離された又は保護された場所に殘留してゐることがある。そしてある群が

一たび全く消滅すれば再現することがない。何となれば生産の連鎖が斷たれて了つたからである。廣く傳播し且つ多くの變種を生ずる優勢な種が、何故にその改良された近縁の子孫を以つて世界を充すやうになるかは、我々はそれを理解することが出来る。そしてこれらの子孫は、生存競争場裡の劣等な群を壓倒する事に一般に成功する。かうして長い間には、世界の生物が同時に變化したやうに見えるのである。

あらゆる生物が、古いものも新しいものも、相共に數個の大綱を形成するのも、我々はその何故かを理解することが出来る。特質の分岐の原則からして、ある形體が古ければ古いだけ、益々現存の形體と相異なる事の多いのも理解することが出来る。又古い絶滅形體が往々現存形體の間隙を充し、時としては嘗つて異なつた群として分類されてゐた二個の群を一つに合併さす事のあるのも、我々はそれを理解することが出来る。又ある形體は古ければ古い程、益々現存の異なつた群の間隙の中間物となる傾向がある、何となればその形體が古ければ古い程、その分岐し來つた共通祖先に益々接近し、従つて益々類似するからである。絶滅形體が直接に現存形體の中間物である事は稀である。しかし他の種々な絶滅形體の長い廻りくねつた路を通じて始めて中間物となるのである。何故に相接近した層の中の生物の遺物が、互に近似するかと云ふ事は、我々はそれを明白に知る事が出来る。何となればそれらの生物は、系統上密接な關係があるからである。又我々は、何故に中間地層の中の遺物が、その

特質に於て中間的であるかと云ふことも、明白に知ることが出来るのである。

世界中の生物は、その歴史の相續く各時期に於て、その先驅者を生存競争によつて打破つて來たのである。そしてこの點から見れば、その位置も一層高等になり、その構造も一般により多く専門化されたものである。この事は全體として體制が進歩したと云ふ、多くの古生物學者の間に共通な所信を説明する。絶滅した古い動物は、ある程度まではこれと同一綱に屬するより新しい動物の胎兒に類似するものであるが、この驚くべき事實も我々の見解に従へば簡單に説明することが出来るのである。最近の地質學的時期に於る同一地面内の同一の構造を有する體形の繼續も、最早神祕ではなくなつて、遺傳の原則によつて理解することが出来るのである。

されば若し地質學的記録が、多くの人々の信するやうに不完全であつて、又少なくともこの記録がもつと完全なものであると證明され得ないことが斷言されれば、自然淘汰の學說に對する主な障害は甚だしく減少し、若しくは消滅するのである。又一方に於ては、余の見る所によれば、古生物學の主な法則はすべて、種が普通の生殖によつて産出されたものであることを、明白に示してゐる。即ち古い形體は、變化及び最適者生存の結果である、新しい且つ改良された生物によつてその地位を奪はれたものである。

第十二章 地理上の分布

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION

現在の分布は物理的狀態の差異を以つて説明することが出来ない——障礙物の重要——

——同一大陸に於ける産物の類縁——製造の中心——氣候の變化、土地の高低の變化、及

期 び一時的原因による散布の方法——氷河期間に於ける散布——南北に於ける交互の氷河

地球の表面に於ける生物の分布を見て、先づ我々を驚かす大きな事實は、種々な地方に於ける生物の類似も差異も、全く氣候やその他の物理的狀態によつて説明することが出来ないことである。最近この問題に就いて研究した學者の殆どすべてがこの結論に到達した。單にアメリカの場合だけでも、殆どこの眞理を證明するに充分である。何となれば若し北極地方及び北方の温帯地方を除いては學者は皆新舊兩世界の間に地理上の分布に就いて最も根本的な一大區別のあることを認めてゐる。けれども彼の廣大なアメリカ大陸を、合衆國の中央部からその南部にまで旅行すると、最も異なつた種々な物理的狀態に出逢ふ。即ち殆ど各種の氣候の下に、濕潤な地方があり、乾燥した沙漠があり、高

山があり、平原があり、森林があり、沼澤があり、湖があり、大河がある。苟も舊世界に於ける氣候或は物理的狀態が、新世界に於てそれと平行しないものは殆ど一つもない。——少なくとも同一の種が通常必要とするだけの密接な平行のないものはない。無論舊世界に於ては新世界の何處よりも暑い小地面を見出すことは出来る。けれどもこれらの暑い小地面には、その周囲の地方と異なつた動物が住んでゐるのではない。何となれば生物の一群が、只少しくその事情を異にした小地面にのみ限られると云ふことは、最も稀有なことであるからだ。このやうに新舊兩世界の事情が概して平行してゐるに拘らず、その現存の生物の相異は甚だ著しい。

南半球に於て、若し我々が南緯二十五度から三十五度との間にある、オーストラリアと、南アフリカ及び西部南アメリカとの廣大な地面を比較して見たならば、あらゆる事情に於て甚だしく類似した地方を見出すであらう。然るにこの三大陸の動植物程、その差異の甚だしいものは他に見出すことが出来ない。更に南アメリカの産物に就いて、南緯三十五度以南から二十五度以北のものとを比較して見よ。これらの地面はその間に十度の差があり、又著しく相異なつたいろ／＼な事情に曝らされてゐるのであるが、しかもその産物は互に甚だよく類似してをり、殆ど同一氣候の下にあるオーストラリアやアフリカの産物に對する類似とは比較にもならない。これと同様の事實は海産物に就いても列挙することが出来る。

次に我々を驚かす第二の大事實は、あらゆる種類の障礙物、若しくは自由移住に對する障礙物が、種々な地方の産物間の差異に、密接なそして重要な關係のある事である。我々は新舊兩世界の殆どあらゆる陸産物の大差異の中にこの事實を見る。尤も北部の地方は陸地が殆ど相接續して、その上目下本當の北極産物が自由に移住し得るやうに、往時に於ても北部の温帯産物は僅かに異なつた氣候の下に自由に移住が行はれてゐた筈であるから、これは例外としなければならぬ。又我々は同一緯度の下にあるオーストラリア、アフリカ、及び南アメリカの産物間の大差異に就いても、これと同一の事實のあるのを見る。何となればこれらの地方は殆ど出来るだけ互に隔離されてゐるからである。又各々の大陸内に於ても、我々はこれと同じ事實を見るのである。即ち著しく高い山脈や、大砂漠や、大河の反對側にも異なつた産物のあるのを見るのである。何となれば山脈や砂漠などは、大陸を隔離する海洋のやうに通過し得べからざるものではなく、又太平洋に長い間繼續するものでもないために、同一大陸に於ける産物の差異は、異なつた大陸間の産物の差異に較べればその程度が劣つてゐるのである。

嗣つて海洋を見て、我々は又同一の法則を見出す。南アメリカの東西兩海岸の海産物は、極めて少數の貝殻と甲殻類と或は棘皮動物とを共に含んでゐる外は、甚だしく相異してゐる。けれども近頃ギンテル博士 (Günther) は、魚類の殆ど三割がパナマ地峽の兩對側には同一であることを説いてゐる。

る。そしてこの事實はある博物學者をして、この地峡が嘗ては海峡であつたものと信ずるに至らしめたのである。アメリカの海岸の西方は茫漠たる大海洋であつて、移住者の休息所となるべき一個の島嶼すらない。かうして、こゝに大洋と云ふ他の種類の障礙物がある譯である。そしてこれを通過すれば直ちに太平洋の東部諸島があつて、こゝにはアメリカ産物とは全く異なつた動物の群が棲息してゐる。かうして三個の海産動物は、互に同じ氣候の下にあつて、大して相隔たつてもゐない平行線をなしつつ、遠く北方と南方に分布してゐる。けれども相互の間は陸地或は海洋の通過すべからざる障礙によつて隔離されてゐるので、殆ど相異なつた種をなしてゐる。これに反して我々は若し太平洋の熱帯地方にある東部諸島から漸次西方に進むと、その途中に於て通過すべからざる一つの障礙にも出逢ふことがない。且つ休息所となるべき無類の島嶼が處々に散在してをり、或は連續してゐる一帯の海岸があつて、よく一半球を横断してアフリカ海岸に達し得るのである。そしてこの廣大な地方を通じて、我々は只一個の判然とした特種の海産動物を發見しないのである。前記の東部アメリカ、西部アメリカ及び太平洋東部諸島の三個の處の動物群の間には、共通動物は極めて僅少であるけれども、しかも多くの魚類は太平洋から印度洋に分布してをり、又多くの貝類は殆ど正反對の經度の下にある太平洋の東部諸島とアフリカ西海岸に共通してゐる。

第三の著しき事實は、その一部分は前述の所説の中に含まれてゐることであるが、同一大陸若しくは同一海洋の産物は、素よりその場所の異なるに従つて種それ自身は異なつてゐるけれども、互に類似してゐる事である。これは極めて廣い一般的法則であつて、各大陸はこの無數の實例を提供してゐる。けれども若し博物學者が、例へば北から南に旅行する時は、近縁のしかも異なつた生物の群が相互に代謝する有様を見て大いに驚かされるに違ひない。そして近縁のしかし異なつた種類の鳥の、殆ど同じ調子の鳴聲を聞くであらう。又その巢は全く同様ではないが似通つた構造をもつてをり、且つその巢中の卵も同様に彩色されてゐるのを見るであらう。マゼラン海峡附近の平原には、レア (Lhea) の一種 (アメリカ駝鳥) が棲息してをり、更に北方のラブラタの平原には同屬の他の種が棲息してゐる。けれどもアフリカ及びオーストラリアの同一緯度の下に生息する眞正の駝鳥やエミユ (Emu) は一匹も發見することが出来ない。この同じラブラタの平原に於て、我々はヨーロッパ産の野兎及び家兎と殆ど同一の習慣を有し、且つ齧齒類の同一目に屬してゐる動物、即ちアゴウチ (Agouti) 及びビズカチア (Biscacha) 等を見る。けれどもこれらは明かにアメリカ型の構造を示してゐる。コルデリエア山の絶頂に登ると、我々はビズカチアの高山種のゐるのを見る。そして又河湖等に於ては、海狸とか香鼠を見ないで南アメリカ型の齧齒類であるコイビユ (Coypu) やカピイバラ (capibara) を發見する。この外に猶無數の實例を擧げることが出来る。我々は又アメリカ海岸の諸島を見ると、その地質的構造が甚だしく異なつてゐるに拘らず、そこに棲息する生物はすべて特殊な種ではあるが、しか

も本質的にアメリカ型でないものはない。我々が前章に於て説いたやうに、振り返つて過去の時代を見てもいい。我々はアメリカ大陸及びアメリカ諸海に於て當時優勢であつたアメリカ型の生物を見出す。これら等の事實によつて、我々は時と間と空間とを問はず、水陸の同一面積に互つて、物理的狀態と關係のない、ある確固たる有機的結合のあるのを見るのである。この結合の如何なるものであるかを研究しようとしてもしない博物學者は、全く愚かな人だと云はねばならない。

この結合と云ふのは單に遺傳性のことである。我々が實驗的に知る限りでは、この遺傳は全く似通つた生物を産出し、又我々が變種の場合に見るやうに、ある程度に似通つた生物を産出する。異なつた地方に於ける生物の差異は、これを變異及び自然淘汰による變更に起因し、又種々な物理的事情の確定的影響にも多少起因する。想ふに差異の程度は次の諸條件によつて支配されるのであらう。即ち優勢な生物が一地方から他の地方に移住するにあつて、多少遠い時代に、多少有効に妨碍を受けてゐること——從來の移住者の數とその性質——及び種々な變更を保存するに至らしめる生物相互作用等である。余がこれまで屢々述べたやうに、生存競争に於ける生物と生物との關係は、一切の關係中最も重要なものである。かうして障礙物は移住を妨止するところから甚だ重要な作用をするものであつて、それは恰度時間が自然淘汰による變更の緩慢な行程に對して重要な作用を及ぼすと同様である。廣く傳播し且つその個體の數の多い種は、既にその廣い自國に於て、多くの競争に打ち勝つて來たも

のであるから、更に新しい地方に浸入して行つても、容易に場所を占領し得る好機會を有することが多い筈である。そして移住者はこの新しい住所に於て新しい事情に曝され、従つて益々變更され改良されることであらう。かうして彼等は一層強くなり盛になつて、益々多くの改良された子孫の群を産出することになる。この變更を伴ふ遺傳の原則によつて、我々は何故に屬の諸區、全體の屬及び科に至るまでも、同一地方に限られてゐるかと云ふことを了解し得るのである。これは一般のそして著しい事實である。

前章にも述べたやうに、必然的な發達と云ふやうな法則の存在に就いては、何等の證據もないのである。各々の種の變異性は各々獨立した性質であり、且つこれは複雑な生存競争に於て各々の個體の利益となる時にだけ、自然淘汰によつて附加されるものであるから、異なつた種に於ける變更の量は同一でない。多くの種がその自國に於て互に相競争した後、更に新しいそして後には孤立すべき國に群をなして移住することがあれば、これらの種は將來變更される傾向は最も少ないであらう。何となれば自分たちだけの移住や孤立だけでは何等の影響も生じないからである。これらの原則は、生物をして互に新しい關係に入らしめた時にのみ、その作用をなすのである。前章に於て述べたやうに、ある形態は非常に遠い地質學的時代から殆ど同一の時質を持続してゐることのあるやうに、ある種は廣大な地方を移住しても、しかも大なる變更をなすことなく或は全く變更しないものもあるのである。

このやうな見解によると、同一属の多數の種は、たとへ地球上最も遠隔な地方に住んでゐるものとも、何れも共同祖先から出たものであるから、もと／＼同じ根本から出たものでなければならぬことは明かである。全地質學的時代の間、少しの變化をも受けなかつた種の場合に於ては、これらの種が同一地方から移住して來たのを信するのに大した困難はない。何とならば古から起つた廣大な地質上及び氣候上の變化の間には、如何なる移住も可能であつたからだ。けれどもある一属の種が比較的近代に産出されたことを信すべき理由のある他の多くの場合には、そこにこの問題について大きな困難がある。又同一種の多くの個體は、現今如何に遠く離れた孤立した地方に住んでゐるとも、その両親が初めて發生した一地點から進み出たものでなければならぬ。何となれば、已に説明したやうに、全然同一な個體が、異なつた両親から生ずると云ふことは、到底信することが出来ないからである。

一 所謂創造の單獨中心

我々はこゝに於て、博物學者間に烈しく論争された問題、即ち種が地球上のある一點に於て創造されたか、若しくは數點に於て創造されたかと云ふ疑問を考究しなければならなくなつた。無論同一の種がある一點から、どうして今日に於けるやうに遠く隔てた且つ孤立した地點に移住し得たかと云ふことを了解せんとするには、非常に困難な場合が澤山ある。けれども各々の種が最初ある一地方に發生

したと云ふ見解の簡單なことが、先づ人々の心を捕へる。この見解を斥ける論者は、最初普通の生殖があつて、後に移住が生ずると云ふ眞實の原因を斥けて、神秘的な作用をもつてこれを説明しようとするものである。最も多くの場合に於て、ある種の棲息する地面が相接續してゐると云ふこと、及びある植物若しくは動物が、互に甚だ相隔たつた二點に棲息し、若しくは性質上容易にこれを越えて移住することの出来ないやうな中間地を缺んで住んでゐる時は、この事情は多少著しいそして例外のものであると云ふことは、一般に認められてゐる所である。大海洋を横斷して移住することの不可能は、恐らく他の如何なる動物よりも、陸棲哺乳類の場合に最も明白なことである。従つて我々は同一の哺乳類が世界の遠隔な諸地方に棲息すると云ふやうな、説明し難き事實は一つも見出さないのである。大英國に棲息する四足獸が、その他のヨーロッパ諸國に於けるものと同一であると云ふことに就いては地質學者は何等の困難も感じてゐない。何となればこれら諸國は皆つて疑ひもなく相接續してゐたものであるからだ。けれども同一の種が異なつた二個の地方に産出されたものとすれば、我々は何故にヨーロッパ及びオーストラリアに、若しくは南アメリカに共通な只一つの哺乳類をも発見しないのであらうか。

ヨーロッパの動植物の多數がオーストラリアやアメリカに歸化するやうになつた程、これらの諸大陸の生活状態が殆ど同一になり、そしてそのある土產植物が、この南北兩半球の諸地方に於て全く同

一なのは如何なる譯であらうか。余の信する所によれば、これに對する答は、ある植物はその有する種々な散布の方法によつて、よく廣大なそして斷絶した中間地を越えて移住することが出来たけれども、哺乳類にあつてはこのやうなことが出来なかつたと云ふ事にある。あらゆる種類の障礙が著しい影響を與へることは、種の過半がその障礙の一方の側に産出されて、他の側に移住し得なかつたと云ふ見解によつてのみ理解し得るのである。ある少數の科、稍々多數の亞科、甚だ多くの屬及び尙遙かに多數な屬の區は、ある一地方に限られてゐる。又大多數の自然屬、若しくはその種の互に最も密接に類似する屬は、一般に同一地方に限られ、若し廣く分布してをればその分布は連續してゐる。これは多くの博物學者の認めてゐる所である。若し更に序列を一段下つて、即ち同一の種の個體に下つて見て、そこにこれと正反對の原則が支配してゐたならば、そしてこれらの個體が少なくとも最初ある一地方に限られてゐなかつたとすれば、これは實に奇怪な變則と云はねばならない。

そこで余は、多くの博物學者が信じたやうに、各々の種は最初ある一個處で産出されて、その後この地點から、過去及び現在の状態の下に、その移住及び生存の力の許す限り、他の地點に移住して行つたと云ふ見解は、最も眞實に近いと思ふ。同一の種が如何にしてある地點から他の地點に移住することが出来たかと云ふことに就いて、疑いもなく説明することの出来ない場合が續々起つて來るであらう。けれども最近地質學的時代之間に起つた地理上及び氣候上の變化は、往時連續してゐた多くの種

の分布を斷絶させた筈でなければならぬ。これを以つて我々は、各々の種が最初ある一地點に産出されて、然る後にそこから及ぶ限りの移住をしたと云ふ、一般的考察から至當だとされた所信を放棄せねばならぬ程、分布の連續に就いての例外が多數であるか、又それ程重大な性質のものかを考へて見なければならぬことになる。今日相隔たつた種々な地點に住んでゐる同一種のあらゆる例外の場合を論ずるのは、到底望むべからざる煩雜なことである。又余は多くの實例に就いて、悉くこれに満足な説明を與へ得るとは少しも主張しない。けれども余は、若干の豫備的説明をした後に、諸種の事實中最も顯著なものについて論じよう。この顯著な事實とは何か？第一に、遠隔な諸山脈の絶頂及び北極又は南極地方の遠隔な地點に同一種の存在すること、第二に、淡水産物の廣遠なる分布（これは次章に於て述べる）、第三に、同一の陸棲種が幾百哩の大海を隔てた島嶼、又は附近の大陸に存在すること等である。若し地球上の相隔てた且つ孤立した諸地點に同一種の存在することを、多くの實例に照して、各々の種は一個處から移住したものであると云ふ見解を以つて説明することが出来れば、古來氣候上及び地理上の變化、又はいろいろ／＼な一時的輸送の方法に關する我々の無知なことから、種の産地がある一地點である事が原則であると云ふ所信は、最も安全なものと思はれる。

この問題を論ずるにあつて、同時に我々はこれと等しく我々に重要なある一事を考察することが出来る。即ちこれは我々の學說によればすべて共通祖先から出たものでなければならぬある屬の多數

の種が、果してある一點から移住したか又その移住の間に變化を受けたか否かと云ふ事である。若しある地方に住する種の大部分が、他の地方に住する種と近縁ではあるが全く異なつてゐると云ふやうな時に、これらの種の一地方から他の地方に移住したのが恐らくは古い時代のことであると分れば、我々の一般的見解は大いに強力となるに至るのである。何とならばその説明は變更を伴ふ遺傳統原則によつて明白であるからだ。例へば大陸から數百哩隔たつた地點に噴出形成された火山島も、時を徑るに隨つて恐らくはその大陸から多少の移住者を受け得であらう。そしてその子孫は多少變更されるにもせよ、尙遺傳によつて大陸の住居者と類似するであらう。このやうな場合は最も普通であつて、そして後にも述べるやうに、獨立して創造されたと云ふ見解からは到底説明することの出来ないものである。ある一地方の種と他の地方の種との關係に就いてのこの見解は、ワレーズ氏が既に「各々の種はその前に存在した近縁種と時と處も一致して發生したものである。」と説いた見解と大差はない。そして氏はこの一致を以て變更を伴ふ傳統に歸したことは、今日人のよく知つてゐる所である。

創造の中心がある一個處であるか、又は數個所であるかと云ふ疑問と、同一種のあらゆる個體は果して單一の一對から出たのであるか、若しくは單一なる雌雄同體から出たのであるか、又は他の論者の想像するやうに、多くの個體から同時に産出せられたものであるかと云ふ疑問とは、共に似通つた所があるが全く別問題である。若し全く雜交することのない生物が存在するとすれば、このやうな生

物については、各々の種は變更せる變種、即ち互に相壓倒することはあるけれども、決して同一種の他の個體若しくは他の變種と雜交することのない變種の繼續から降下したものでなければならぬ。従つて同一形體の一切の個體は、その變更の相續く各階段に於て、單一の兩親から出たことになる。けれども大多數の場合に於ては、即ち各出産のために必らず交接し、且つ時々雜交する生物にあつては同一地面に住む同一種の諸個體は雜交によつて殆んど一樣に保たれる事になる。従つて多くの個體は同時に變化して行くであらうし、各階段に於ける變化の全量は、單一の兩親から降下したものとすることは出来ない。今余の云ふ所のものを例證によつて説明すると、イギリスの競馬用の馬は、その差異及びその長所を單一の兩親から得たものとは云ふことが出来ない。それは各世代の間、多くの個體の淘汰と、訓練との不斷の注意によつて得られたものである。

そこで余が先きに「創造の單獨中心」説に於ける最大の難問を代表するものとして、選んだ彼の三つの事實を論ずる前に、余は散布の方法に關して數言を費さねばならぬ。

二 散布の方法

サア・シイ・ライエル及びその他の學者は巧みにこの問題を論じてゐる。余が今こゝに記載する所ものは、最も重要な事實の極く簡單な抄出である。氣候の變化は移住に對して有力な影響のあつた

筈である。現今に於てはその氣候の性質からして、ある生物の通過することが出来ない地方も、その氣候の違つてゐた時には、移住の大道をなつたことがあらう。余は今この事實に就いて多少詳しく説きたいと思ふ。土地の高低の變化も亦、大いに有力であつた筈である。即ち今日ある海峡が二個の海産動物を隔離してゐるとする。然るに若し將來これを開鑿し、若しくは往時開通されてゐたとすれば、これらの二個の動物群は將來相混淆するであらうし、又嘗つて相混淆してゐた筈である。今日海洋の廣がつてゐる處と雖も、昔はその間に島嶼があつてこれを連結し、若しくは一大陸すら成してゐたであらう。従つて陸産物をして互に相交通する事を得せしめたであらう。今日の生物の時代に於て土地の高低に大變化のあつたことは、如何なる地質學者もこれを争ふ者はない。エドワアド・フォルブ氏は主張して、大西洋諸島が近き過去に於て、ヨーロッパ若しくはアフリカに連接されてをり、又アメリカはヨーロッパに連接してゐたのであると云つてゐる。他の學者も亦、かうして假設的にあらゆる海洋に橋を架けて、殆どあらゆる島嶼を大陸に結びつけた。若しフォルブ氏の云ふ説が果して信ぜられ得べきものとすれば、近き過去に於て大陸と結びつけてゐなかつた島嶼は殆ど一つもないことが認められなければならぬ。この見解によると、最も遠隔な諸地方に同一種が分布されてゐると云ふ大難問を明かにし、又多くの困難を除き去るのである。けれども余の最も正確であるとする判断によると、我々はこのやうな非常な地理的變遷が、現在の種が存在した時間の間に起つたことを認める正

當な理由をもたない。余の見る所によると、陸地若しくは海洋の高低に於ける大變動の實例は多くあるけれども、しかも近き過去に於て現在の諸大陸相互、及びその間に散在する幾多の大洋諸島とを結びつけたと云ふやうな大變化が、今日の諸大陸の位置と廣がりとの上に起つたとは信じられない。勿論現在に於ては全く海底に埋没されてゐる島嶼が嘗つては存在して、それが多くの動物及び植物の移住に際して休息所の用をなしたものであることは余の充分認める所である。現今このやうに埋没した島嶼は、珊瑚を産する海洋に於ては、その上を蔽ふ珊瑚環、即ち環狀の珊瑚島によつて標示されてゐる各々の種が一個の産地から出たと云ふことが充分認められれば、又いつかは認められるに至るであらうが、そして將來分布の方法に就いて、何等かの確實なことが分れば、我々は陸地の過去の廣がりについて、安全に憶測することが出来るやうになるだらう。けれども余は今日全く隔離されてゐる大陸の多くが、近時まで互に相連續し、若しくは殆ど連續し、且つ現在の大洋諸島と互に相連續してゐたことが證明さたる時があらうとは信じない。分布の多くの事實は——即ち殆んど何れの大陸の反對の側に於ける海産動物に非常な差異のあること——多くの陸地及び海洋に於てすら第三紀の生物が現在の生物と密接に類似してゐること——島嶼に住んでゐる哺乳類とその附近の大陸に住んでゐる哺乳類との類似の度は、（これに就いては後に云ふ）一部はその間にある海の深淺に決定されること——これらの及び他のこれに類する事實は、フォルブ氏の主張し、又その後進者等の認めた見解によれば必然で

あるべき筈の、近き過去の時代に於て、素晴らしい地理的大變化のあつたことを認めるのに反對するものである。大洋諸島の棲住者の性質及びその相對的比例も亦、嘗つて大陸と連接してゐたと云ふ所信に反對するものである。その他、このやうな島嶼の殆どすべてが、一般に火山の構成のものであることも、それが埋没された大陸の殘物であるとする見解にとつて利益なものではない、若しこれらの諸島嶼が本來大陸の諸山脈として存在してゐたものであれば、少なくとも其等の諸島嶼のある者は、火山質の單な堆積より構成されて予して、他の諸山脈の絶頂に於けるやうに、花崗岩、變形片岩、古代の化石、及びその他の岩石から構成されてゐなければならぬ筈である。

余は猶所謂偶然的方法に就いて、少しく述べなければならぬ。けれどもこれは寧ろ分布の一時的な方法と呼ぶ方が適當である。余はこゝには單に植物だけについてこれを説明しよう。植物學の諸書には往々某々の植物は廣く分布するに適しないと云ふことが記載されてゐる。けれども海洋を越えてこれを輸送する難易の度については、殆ど全く世上に知られて居ないと云つてもいい、恐らくは余がバークレー氏の助力をかりて、二三の實驗を試みるまでは、種子がどの程度まで海水の有害作用に堪へ得るものであるかすら分つてゐなかつたのである。余は八十七種類の種子をとつて、二十八日間海水に浸して置いたが、その中六十四種は發芽し、その他の僅かの種子は、百三十七日の間浸水してをいたがそれでも猶生活力を保つてゐることを發見して余は實に驚かされた。ある目の植物は他の目のものよ

りも侵害を蒙ることが遙かに多いのは注意する價値がある。余は九種の荳科植物に就いて試驗して見たが、その中一個を除く外は皆海水に堪える力がなかつた。それと近縁の目である水菜科及び花荵科の七種は一ヶ月間の浸水によつて皆枯死した。余は便利のために主として種殼又は果實をつけてゐない微細な種子についてだけ試驗して見たが、これらは皆數日を出でずして水中に没して了つた。これを以つて見ればこれらの種子は、その海水の侵害に堪え得ると否とを問はず、水上に浮泛して廣い海を越えて行く事が出来ないのは明かである。その後余は大きな種殼、果實等について試驗して見たがその中には長い間浮泛し得るものもあつた。生木と枯木とがその浮泛性にどれ程の差異があるかは世人のよく知つてゐる所であるが、余はこの事から、洪水のために種殼又は果實のついた枯枝を海岸に押し流される場合を考へた。そこで余は成熟した果實のついた九十四種の植物の莖と枝とを乾かして、それを海水に投じた。その大部分はすぐ水中に没した。しかしそのある者は、生木のまゝでは極めて短時間しか浮泛しないものも、こうして乾かされると長い間浮んでゐた。例へばよく熟した榛の實はすぐ沈下するものであるが、これを乾燥したら九十日間も浮んでゐた。そしてその後この種子を蒔くとよく發芽した。珠果をつけた、オランダ、ダキ、くしは二十三日間浮泛し、これを乾燥した時は九十日間浮泛してゐた。そして後にこれを蒔くと發芽した。ヘロシアチウム (*Halosca tinum*) の成熟した種子は、二日間で沈下したが、これを乾燥したところ九十日間浮泛した後發芽した。これを要するに、九十四種の乾燥

植物中、十八種は二十九日間以上浮泛し、そしてこの十八種中のある者は極めて長い時間の間浮んでゐた。そして種子の八十七の中六十四は二十八日間の浸水の後に發芽し、又成熟した果實をつけた異なつた種の九十四中の十八（尤も前述の實驗に於てもすべて同一種のものではない）は、乾木された後には二十八日間以上浮泛してゐた事になる。そこで我々はこれらの貧弱な實驗から、推論し得る限りに於ては、次の如く結論することが出来る。即ち何れの國に於ても、その植物の種類百分の十四の種子は、二十八日間海洋上に浮泛し、しかも尙發芽力を保持してゐると。ジョンストン氏 (Johnston's) の「地文圖」によると、大西洋の諸潮流の平均の速度は一晝夜三十三哩である。（尤もある潮流は一晝夜六十哩の速度で流れる。）この速力を以つてすればある國に屬するの植物の百分の十四の種子は九百二十四哩の長距離を横切つて、能く他の國に漂着することが出来、そしてこれらが向陸風のため適宜な地點に吹き飛ばされたならば、そこに發芽することが出来る譯である。

余のこの實驗の後にマルタン氏 (Martin) は、余の行つたのとは餘程いゝ方法で、同様の實驗を試みた。氏は種子をして實際に漂流する植物のやうに、漸次に浸水され又空中に曝られるやうにこれを函の中に入れて海中に投じた。氏は主として余とは違つた九十八個の種を試驗して見た。そして氏は多くの大果實や、又は海岸附近に生ずる植物の種子を選んだ。この事は種子の浮泛する平均時間を長くし、又海水の浸害作用に對する抵抗力を強めたに相違ない。けれども一方に於ては、氏は豫め果

實の附着してゐる植物又は枝を乾かすことをしなかつた。そしてもしこれを行つたならば、余が先に實見したやうに、その種子の中にはこれによつて一層長時間浮泛することが出来たものもあらう。氏の試験の結果によると、諸種の種子中九十八の中十六は四十二日間浮泛し、その後何れも發芽した、けれども余の實驗したものゝやうに、波浪に曝された植物は、この實驗に於けるやうに保護された植物に比すれば、その浮泛に堪え得る時間が短かいは無論である。されば一個處の植物中の約百分の十の植物の種子は、これを乾燥した後に廣さ九百哩の海洋を浮泛して、その後尙發芽することの出来るものと假定するのが安全だと思ふ。往々大きな果實が小さいものよりも長い間浮泛すると云ふことは甚だ興味ある事實である。何となればアルフオンス・ド・カンドル氏の論じたやうに、大種子若しくは大果實を有する植物は、一般に分布が制限されてゐるので、この方法による外は殆どどのやうな他の方法を以つてしても移送することが出来ないからである。

猶種子は往々他の方法によつて運搬されることがある。漂流木材は大抵いづれの島嶼にも打ち上げられるものであつて、大洋中の孤島にすら打ち上げられることがある。太平洋中の珊瑚島の土人が、その器具となす石塊を得るには、只漂流樹木の根から取るのである。そしてこれらの石は重要な王室税となつてゐる。不規則な形状の石が、木の根についてゐる時、往々小さな土塊がその間若しくはその後閉じ篋められてゐることは、余は屢々これを發見した。そしてこの土塊は長時間の輸送の間に

洗ひ去られない程、完全に包蔵されてゐる。ほど五十歳ばかりの樫の木に、かうして完全に閉じ籠められた一塊の小土塊から、三個の複子葉植物の發芽したことがある。この觀察の正確なことは余は確實に保證する。又鳥類の屍が海中を漂浪するにあつて、往々直ちに沈溺することを免れることがあるのも余の證明し得る所である。そしてこの浮泛してゐる鳥類の嚙囊の中にある多くの種類の種子は、久しい間その生活力を保つてゐる。例へば豌豆及び莢豆は、海水に僅か二三日浸しただけで枯死するものであるが、三十日間人工的海水に漂はした鳩の胃の中から取り出したその種子は、殆ど皆發芽した。

生きた鳥類は、種子の運搬について甚だ有效な媒介者であることは、殆ど疑ひないことである。余は諸種の鳥類が暴風のために海を越えて非常に遠くまで吹き送られることの屢々あることについて、多くの事實を擧げることが出来る。このやうな事情の下に於ては、その飛行の速力は毎時三十五哩に上ると假定するのは、決して危険なことではない。そしてある學者はこれよりも遙かに多く見積つてゐる。余は滋養分を含んだ種子が、嘗つて鳥類の内臓を通過した實例を知らない。けれども果實の堅い種子は少しの侵害も受けず、よく七面鳥の消化器官すら通過する。余は余の庭園で二ヶ月の間に十二種の種子を、小鳥の排泄物の中から拾つた。これらは皆完全なやうに見えた。そしてその中のあるものを試みに蒔いて見ると發芽した。しかし次の事實は更に重要なものである。即ち鳥類の嚙囊は胃液を分泌しない。そして余が實驗した所によつて知ると、少しも種子の發芽力を傷害しない。鳥類が充分な食物を發見してそれを食つた後、十二時間若しくは十八時間を経た後でも、一切の種子が砂囊に通過しなかつた事は實驗上確認された。鳥はこの時間内に五百哩の距離を飛ぶことが出来る。そして鷹はこのやうな疲勞した鳥を見つけ出すことを以つて知られてゐる。かうしてその嚙囊の中の種子は容易に散布されるのである。ある鷹又は梟は、その餌を丸呑みにして十二時間乃至二十時間を経過しても猶發芽力のある種子を含んだ小さな塊を吐き出す。余は動物園でこのことを實驗して知つたのである。燕麥、小麥、カナリイ (Canary)、大麻、つめくさ及び甜菜のある種子は、十二時間乃至二十一時間

いろ／＼な鳥類の胃中にあつた後に發芽した。そして甜菜の二個の種子は、二日と十四時間鳥類の胃中にあつた後に發芽した。淡水魚類が陸産又は水産植物の種子を食ふのを余は目撃した。魚類は往々鳥類によつて食はれる。かうして種子は又處々に運搬されるのである。余は嘗つて死んだ魚の胃中に諸種の種子を押し込んで、それを捕魚鸞や鵠や又はベリカンに與へて見たが、これらの鳥は數時間の後にそれらの種子を或は小さな塊として吐き出し、あるはその糞と一緒に排出した。そしてこれらの種子のあるものは猶その發芽力を保つてゐた。しかしある種子はこの方法によると必らず枯死してつた。

蝗は往々陸地から非常に遠く吹き飛ばされるもので、余は嘗つてアフリカの海岸を去ること三百七

十哩の處で一匹捕へたことがある。又もつと遠距離の處でこれを捕へた人のあることも聞いてゐる。牧師アール・テイ・ロオ氏がサア・シイ・ライエルに報告したところによると、一八四四年十一月に蝗の大群がマデエラ島を訪れた。その数は全く無数であつて、その密度は極めて烈しい吹雪の時の雪片よりも密で、望遠鏡を以つても見極め得ない程高くまで擴がつてゐた。二三日間彼等は少なくとも直經五六哩の大楕圓形をなしつゝ旋行してゐた。夜になると幾本かの高い樹に下りて休んでゐたがそれらの樹木は枝となく葉となく全く蝗によつて蔽はれてゐた。そしてこれらの蝗はその突如として現れたやうに、又突如として海を越え去つたが、その後再びこの島を訪れなかつたと。然るにナタル地方では、尤もその證據は不充分ではあるが、農夫等の信する所によると、その草園に於ける有害種子は、屢々この地方を誘れる蝗の大群の落して行く糞によつて輸入されるのであると。ウエル氏(Welsh)はこれを信じて、乾燥した排泄物の小さな包を手紙の中に入れて送つて來た。余は顯微鏡によつてこの中から種々な種子を得て、そしてこれらの種子の中から二科の二種に屬する七個の禾木植物を生ぜしめることを得た。さればマデエラを訪れるやうな蝗の大群は、大陸から遙かに隔つた島嶼にまで、幾多の種類の植物を容易に輸出する方法となり得るのである。鳥類の嘴や脚は概して清潔なものであるが、往々それに土壤のついてゐることがある。余はある時一羽の鷓鴣の脚から、六十一度グレン(一グレンは我が一〇五五三呎に當る)の乾いた粘土を採取した。又次の時には二十二度グレン(〇・三八〇六呎)を採取した。そしてその土の中には莢豆の種子大の砂があつた。こゝにもつとよい一例がある。友人が嘗つて余に、ぼとじぎの脚を送つて來たが、その脛には九グレン(〇・一五五七呎)の重さの乾いた土がついてゐた。そしてこの中に、ひめからがひせきしやう(Cunaxa dufourii)の一個の種子が入つてゐて、これはやがて芽を出し且つ花をつけた。ブライントン洲のスエイランド氏(Swainland)は四十年來我が國の候鳥に就いて精細な觀察を成した人であるが、氏が余に告げた所によると、氏は屢々鷓鴣(Motacilla)、ホイトイアやホインチャソト(Saxicola)などを、我が國の海岸に着いたばかりで未だ陸地に下りない前に銃殺して見たが、往々その足に小さな土塊のついてゐるのを見た。猶土塊が一般に種子を藏する事を示す實例は甚だ多い。例へばニュウトン教授(Newton)は、負傷して飛ぶことの出来ない赤脚鷓鴣(Coccyzus rufus)の脚を余に送つてくれた。その脚には六オンス半の重さのある硬い土塊がついてゐた。この土塊は三ヶ年間保存した後、これを打ち碎いて水を注ぎ、鐘狀の杯の中に入れて置いたが、そこから八十二個の植物が生じた。そしてこれらの植物は、普通の燕麥と少なくとも禾本科の一種類とを含む十二個の單子葉植物と、及びその幼芽によつて判斷すれば少なくとも三個の異なつた種を含む七十の複子葉植物とから成つてゐた。このやうな種々な事實を眼の前に置き乍ら、我々は尙毎年暴風のために大洋を越えて吹き飛ばされる多くの鳥類、及毎年移住する候鳥——例へば地中海を越えて來る數百萬の鶉が——その嘴や脚についた土の中に埋れてゐる少數の種子を、偶然に

運搬する筈であることを疑ひ得ようか。しかし余はこの問題について猶後に説くことがあらう。

氷山が往々土や石を載せ、又灌木や骨や又は陸棲鳥類の巢を運んで来る事は人の知る所である。さればライエル氏の暗示したやうに、この氷山が偶然に北極及び南極地方のある一地點から他の地點に又氷河期の間には今日の温帯地方のある一地點から他の地點に種子を運搬したと云ふのも疑ふことが出来ない。アズアス諸島の植物群を以つて、より大陸に近い大西洋中の他の諸島の種と比較すると、前者によりヨーロッパ産の植物と共通する所の多いことから、又はエッチ・ジー・ワトリン氏の説いたやうに、その緯度と比較してそれらの植物が多少北方的の性質を帯びてゐることから、余はこれらの諸島が氷河期の間に氷山の運んで来た種子の一部分を貯へてゐたのではあるまいかと思つた。余の請求によつてサア・レイ・ライエルはハルトング氏 (Hartung) に書を送つて、氏がこれらの諸島に漂石を發見したか否かを問ふた。そして氏の答へによると、この群島に存在する筈のない花崗岩やその他の岩石の大破片を見出したと云ふ。されば我々は氷山が嘗つてその載せて来た岩石を、これらの諸島の海岸に下ろし、且つ少なくとも北方植物の若干の種子をこゝに運搬して来たことと云ふことも有り得べき筈であることを、安全に推測することが出来るのである。

このやうな種々な運搬の方法や、その他未だ發見されてゐない諸方法が、實に幾千萬年の間毎年作用し來つたのであるが、このやうにしても猶多くの植物が廣く運搬されなかつたとすれば、それは實に不思議な事と云はねばならぬ。これらの運搬の方法は往々偶然的だと云はれてゐる。けれどもこれは嚴密に云へば正確を得たものではない。潮流は決して偶然的ではない。又定期風、方向も亦決して偶然的ではない。何れの運搬方法も甚だしく隔たつた土地に種子を運ぶことは出来ないのは明かである。何となれば種子は長い間海水の作用を蒙ると、その生活力を保つことが出来ず、又鳥類の嚙襲若しくは腸の中に長く止まつてゐることが出来ないからである。であるからこれらの方法は、數百哩の廣さの海上を越えて、島から島へ、又は大陸からその附近の島への一時的移送には充分であるが、ある大陸から他の遠隔な大陸への移送法とはならない。であるから遠隔な諸大陸の植物群はこのやうな方法によつて混淆されることがなく、現在のまゝで永く異なつたものとして残るであらう。潮流はその進路の方向上、決して北アメリカからイギリスに種子を運搬しては來ないけれども、西インドから我が國の西海岸に種子を運んで来る事は出来る。そして實際に運搬して來るのであるが、それらは長い間海水に浸されてゐたために枯死してゐるものが甚だ多く、たまにはさうでないものがあつても我が國の氣候に堪えることが出来ない。殆ど毎年一二の陸鳥は、風のために大西洋を越えて、北アメリカからアイルランドやイギリスの西海岸に吹き飛ばされて來る。けれども種子がこの稀れな漂着者によつて輸入されるのは、只その脚若しくは嘴に附着した泥土によつて運搬されると云ふ、それ自身が甚だ稀な偶然な一方法に過ぎない。そしてこの場合に於てすら、その種子が便宜のいゝ土地に落ち、

且つ成長することの出来る機會はどのやうに少ないことか。けれども大英國のやうに多くの植物を有する島が、我々の知り得る限りに於ては（しかしそれを證明することは甚だ困難なことであるが）最近數世紀間にヨーロッパ及びその他の大陸から、この一時的運搬法によつて移住者を受けたことがないからと云つて、イギリスよりもつと遠く大陸を隔たつた生物の少ない島が、この方法によつて何等の移住も受けなかつたと思ふのは非常な間違ひである。多くの種子或は動物がある島に運搬されて、そしてその島はイギリスよりも遙かに生物の少ない所であるとしても、よくその新住處に歸化し得るまでに適應するのは、恐らくは百中たゞ一つの種類よりも少ないであらう。けれどもこれは、その島が隆起されて未だ充分生物の棲息しなかつた前の地質學的時代の永い間に、この一時的運搬法によつて成就されたものに對する、正當な異論とはならないのである。植物と云つては殆ど何物もない土地でも、破壊的の昆虫や又は鳥類の少ない或は全く生存しない處に於ては、そこに到着した種子は殆ど何れもその氣候にさへ適してをれば、よく發芽し且つ生存することが出来るに相違ない。

三 氷河期の間に於ける散布

高山種の到底生存し得ない數百哩の低地によつて相互に隔離された諸々の山嶺に於て、多くの動植物が同一なのは、外觀上一地點から他の地點に移住する可能性がないのに、しかも同一種が隔離した

諸點に棲息すると云ふ最も著しい一場合である。アルプス山やピレニイ山の積雪帯に生育する植物とヨーロッパの極北地方に生存する植物の甚だ多くが、同一種であるのは實に注意すべき事實である。けれどもアメリカ合衆國に於けるホワイト山の植物は、全くラブラドルの植物と同一であつて、又アサ・グレイ氏の説くやうに、ヨーロッパの諸高山に於ける植物とも殆どすべて同一であると云ふに至つては、更に不思議な事實であると云はねばならない。既に一七四七年の昔に於て、グメリン氏 (Gmelin) はこれらの事實から、同一の種は多くの地方に於て各自獨立して創造されたものでなければならぬと結論してゐる。若しアガシイ氏やその他の諸學者が氷河期に就いて撥測たる注意を喚起することがなかつたならば、我々も亦これと同一の信念に陥つてゐたことであらう。この氷河期は、余が後にも説くやうに、これらの事實に對して簡單な説明を與へるものである。北アメリカ及び中央ヨーロッパが、輓近の地質學的時期に至るまで、北極的氣候の下にあつたことについては、我々は有機的又は無機的な、殆どあらゆる想像し得べき種類の明白な證據がある。火災にかゝつた家の跡と雖も、スコットラズド及びウエルスの諸山岳程明白にその舊態を告げことは出来ない。これらの山岳にはその山腹に孤痕があり、その表面は滑らかに琢磨せられ、且つ漂石が處々に散在してゐて、その溪谷が近き過去に於て氷河によつて充たされてゐた事を明かに示してゐる。ヨーロッパに於ける氣候の變化は實に非常なものであつて、北部イタリアに於ては嘗つて氷河の残した巨大な漂石は、目下葡萄牙や玉蜀黍

で被はれてゐるのである。合衆國の大部分に互つて見出される不規則な形の漂石や、又は溝のついた岩石等も亦、明かに昔時の酷寒時代を語るものである。

エドワルド・フォルフ氏の説く所によると、氷河期の氣候がヨーロッパの生物に及ぼした影響は大凡次の通りである。けれども我々は今その變化を容易に追ふて行くことが出来るやうに、先づ新氷河期が徐々に進んで来て、然る後に又徐々に過ぎ去つたものと假定する。寒氣が襲つて来て、南方の地帯が北方の地帯の生活に適するやうになれば、北方の生物は温帯生物の舊生物に代つてその場所を占領するやうになる。これと同時に温帯地方の生物は徐々に南方に移つて、終には障礙物によつて妨げられ其處に死滅して了ふのであらう。諸々の山岳は氷雪を以つて蔽はれるやうになり、こゝに住んでゐた生物は漸次平原に下つて来るであらう。寒氣がその極度に達した時には、中央ヨーロッパは南はアルプス及びピレニイに至るまで寒帯動植物を以つて蔽はれ、その餘勢は延びてスペインにすら達するであらう。合衆國に於ける現在の温帯地方も亦ヨーロッパと殆ど同様な寒帯動植物のために蔽はれるに至るのであらう。何となれば我々が南方に移住したものと相像する今日の極圈内の生物は、世界を通じて著しく一樣を保つてゐるからである。

暖氣が回復して来ると、寒帯の諸形體は又次第に北方に退却する、そしてより温帯地方の産物はその退くのを追ふて肉迫する。又雪が山の麓から消え出すと、寒帯的形體はその消え去る跡を追ふて移住し、暖氣が益々如つて雪の消え去ることが益々多くなるに従つて、平地に於ける彼等の同胞が北へ北へと進みつゝある間に、彼等は益々高地に昇つて行くのである。されば温度の回復するに及んで嘗つてヨーロッパ及び北アメリカの低地に住んでゐた同一種が、再び新舊世界の寒帯地方及び遙かに相隔たつた多くの孤立した山嶺に見出される事となるのである。

かうして我々は、合衆國の山岳とヨーロッパの山岳とのやうに非常に遠く相隔たつた諸點に、多くの同様の植物のある所以を理解することが出来るのである。我々は又かうして各山脈の高山植物は、その温度のそれと相當する、若しくは殆ど相當する寒帯地方の植物と、甚だ密接な關係のあることも理解される。何となれば寒氣の襲來した時の最初の移住も、暖氣の回復して來た時に於ける歸復も、一般にその温度に相當する南方或は北方までであるからである。例へばスコットランドの高山植物に就いてはエッチ・シイ・ワトソン氏の述べたやうに、又ピレニイ山の高山植物に就いてはラモンド氏(Cham.)の述べたやうに、殊に北スカンディナヴィアの植物と密接な類縁があり、そして合衆國の高山植物はラブラドルの植物に、又シベリアの諸山の高山植物は、その國の寒帯地方植物と密接な類縁がある。これらの見解は嘗つて氷河時代なるものが存在したと云ふ、完全に確められた事實に基くものであるから、ヨーロッパ及びアメリカに於ける高山植物と、寒帯植物との今日の分布を充分に説明されたものであると思ふ。従つて若し我々が他の地方に於ける相隔たつた諸山嶺に於て、同一の種を見つけた時

は、別段他に證據となるものがなくても、直ちに次のやうに結論することが出来よう。即ちその中間の低地は、今日ではそれらの植物が生存するに餘りに暖かいのであるが、氷河時代はもつと寒くてそこを通過して移住することが出来たのであると。

寒帯的諸形體は氣候の變化と共に、最初は南方に移住し其後は北方に退却したものであるから、彼等はその長い移住の間に、氣候の大變化に遭遇することはなかつたであらう。そして又彼等は隊をなして移住したのであるから、その相互の關係も大して亂されることはなかつたであらう。されば本書に説いて諸原則によれば、これらの諸形體は甚だしい大變化をなす傾向がなかつたであらう。けれども暖氣の回復して來た時に於て、漸次山麓より遂に山嶺に昇つて全く孤立して了つた高山植物に於ては少しくその場合を異にする。何となれば同一の寒帯種が互に遠く相隔つた諸山脈上に殘され、今日までそこに生存したとは思はれないことである、且つ是等の寒帯種は、必らず氷河期の始まる前から山上に存在した、そして酷寒氣の間平原に追ひやられてゐた筈である舊高山種と、多分混淆したであらうし、又是等の寒帯種は、その後多少異なつた氣候の下に影響を蒙つたであらうと思はれる。さうしてその相互の關係は多く亂され、従つて多少の變化をも受けた事と思はれるからである。そして實際に於ても變化してゐるのである。何となれば我々は若しヨーロッパの諸處の大山脈に於ける今日の高山植物を互に比較して見れば、多くの種は今猶全く同一であるが、ある者は變種として存在し、あ

る者は疑はしき型體若しくは亞種となり、又ある者は各々の山脈を代表する近縁のしかし異なつた種として存在してゐるからだ。

上述の説明に於ては、余の想像上の氷河期の初期には、北極地方の寒帯植物は現在に於けるが如く一樣であつた假定した。けれども多くの亞寒帯的及び少數の溫帶的形體も亦、地球に同一であつたことを假定する必要がある。何となれば今日ヨーロッパと北アメリカとの山麓や平原に棲息するある種には往々同一なものがあるからである。こゝに於て次の如く余に質問する人があるかも知れぬ。即ち本當の氷河期の始めに於ける、地球上の亞寒帯的及び溫帶的形體とのこの一樣を、これをどう説明するかと。今日に於ては新舊兩世界に於ける亞寒帯形體と、北部溫帶形體は大西洋の全部及び太平洋の北部によつて互に隔離されてゐる。新舊兩世界のこれらの生物は、今日よりも一層南方に生存してゐた氷河期の間には、もつと廣い大洋によつて全く隔離されてゐた筈である。されば同一の種が當時若しくはそれ以前に、如何にしてこの兩大陸に入つて來たかと云ふことは、尤もなる質問である。これに對する解釋は、余の信ずる所では、氷河期の始まる以前の氣候の性質によるのであると思ふ。この時代即ち最近の鮮新世に於て世界の大多數は今日と同一の種類であつて、そして我々は當時の氣候が今日よりも溫暖であつたことを信すべき理由をもつてゐる。そこで我々は、現在北緯六十度の下に棲息する生物は、鮮新世の間にはもつと北方に即ち北緯六十六度乃至六十七度の北極圏の下に生存

してゐたのである。そして現今の寒帯産物は、もつと北極に近い中斷された陸地に生存してゐたものである想像することが出来る。そこで我々は地球儀を見ると、我々は北極圏の下には西部ヨーロッパからシベリアを経てアメリカの東部に至るまで殆ど連続した一帯の陸地を發見するだらう。そしてこの北極圏内の陸地の連続してゐることは、より便宜な氣候の下に於ける移住の自由と相待つて、氷河時代の前の時代に於ける、新舊兩世界の亞寒帯産物及び温帯産物の想像的一様を説明するものである。

上述の理由によつて、今日の諸大陸はその高低に變化があつたにせよ、とにかくも長い間ほゞ同一の關係的位置を保つてゐるものであると信じて、我々は尙この見解を擴張して次の如く推論したい。即ち尙一層古いそして尙一層温暖な時代、即ち鮮新世の最も古い時代にあつては多數の同一動植物が殆ど連続したこの北極圏内の陸地に棲息してゐたこと、及びこれらの新舊世界の動植物は、氷河期の開始される久しき以前に於て、氣候が次第に寒くなるに従つて、徐々に南方に移住し始めたものである、と云ふことである。余の信する所によると、我々は今日中央ヨーロッパ及び合衆國に於て、變化した状態の下に在るこれらの形體の子孫を見るのである。我々はこの見解によつて、北アメリカとヨーロッパの産物の間に、極めて僅かに類似する關係を理解することが出来る。そしてこの關係は、この兩大陸の距離及び大西洋全部によつて互に離隔されてゐることを思ふと、甚だ注目すべき事實である。

ある。猶ヨーロッパ及びアメリカに於ける生物は、第三紀の末期には今日よりも互に一層密接に關係してゐたと云ふ、多くの觀察者の認める奇妙な事實を理解することが出来る。何となればこの温暖な時期の間には、新舊兩世界の北部は、後に寒氣のために通過することが出来なくなつた陸地によつて殆ど連結され、世界の生物の移住に對する橋梁の用をなしたものであるからだ。

鮮新世に至つて温度が漸次に降下し、新舊世界に棲息した共通の種が北極圏の南部に移住したが、この時から彼等は全く相互の間を斷絶されるやうになつたのであらう。そしてその隔離は、それらの形體がより温帯的であれば、より遠い時代に起つたものでなければならぬ。これらの動植物が漸次南下するや、あるものはアメリカの廣大な地方に到つてその土着生物と混淆し又これと競争し、あるものは他の廣大な地方に於て舊世界の生物と混淆し、又それと競争するやうになつたことであらう。されば我々はそれらの形體が甚だしく變化せらるべき有らゆる便宜な事情を、こゝに見出すことが出来る。即ちそれよりも餘程近い時期に、ヨーロッパ及び北アメリカの寒帯地方や、又は諸處の山脈に孤立して残された高山種よりも、遙かに多くの變化があつた筈である。されば我々は、新舊兩世界の温帯地方に現存する生物を比較して見る時は（尤もアサ・グレエ氏は近頃に至つて、嘗つて想像されてゐたよりも同一の植物の多いことを説いてはゐるが）、同一の種を發見することは稀である。けれども我々は、ある博物學者によつて地理的種族として認められ、又ある他の博物學者によつて特殊な種として

認められた多くの形體を、及びあらゆる博物學者が異なる種として認める多くの近縁の形體或は代表的の形體を、あらゆる大綱の中に發見するのである。

海水中に於ては陸上に於けるが如く、鮮新世及びそれよりも多少古い時期に於て、北極圏の連続した海岸を通じて海産動物は殆ど一様であつたが、これらの動物の漸次に南方に移住したことが、全く隔離された海中へ多くの近縁形體の存在する理由を、進化説によつて説明するものである。余は思ふにかうして我々は又、北アメリカの温帯地方の東西兩海岸に現存する形體と、第三紀の絶滅形體との間に往々密接な類縁を有するもの、あるのは何故であるか。又は更に著しい事實、即ち地中海と日本海とに棲息する甲殻類（デナ氏（Denai）の噴稱すべき著書に記されたやうに）、ある魚類、及びその他の海産動物の間に多くの近縁種のあることも理解することが出来る。これらの二つの海は、今は廣い大洋と全大陸によつて全く隔離されてゐるのである。

北アメリカの東西兩海岸、又は地中海と日本海との海中に、及び北アメリカとヨーロッパとの温帯地方とに、現時及び昔時に於て生存せる種の中に密接な關係があると云ふこれらの事實は、創造説によつては説明することが出来ない。我々はその地方の物理的狀態がほぼ同一であるために、このやうな種が一樣に創造されたものだと主張することが出来ない。何となれば我々は試みに南アメリカのある部分と、南アフリカ若しくはオーストラリアのある部分とを比較して見れば、これらの地方はその物理的狀態に於ては密接に類似してはゐるが、その生物に至つては些かの類似をも有してゐないからである。

四 南北に於ける交互の氷河期

けれども我々は何と直接な問題に移らねばならぬ。余はフォオルプ氏の見解が廣く敷衍され得る事を信するのである。ヨーロッパに於ては我々はイギリスの西海岸から、ウラル山脈に至る迄、及び南はピレニイ山脈に至るまで、氷河期の存在した明白な證據に出逢ふのである。我々は又シベリアも同様の影響を受けたことを、其處に見出される氷結した哺乳類及び山岳植物の性質によつて推測することが出来る。フウカー博士の説によると、レバノン山に於ては嘗つてその中腹は永遠の雪を以つて蔽はれ、そしてそこから流下する氷河は、遠く四千呎の谿谷にまで達したと云ふ。博士は又最近に北アメリカに於けるアストラ山脈の低い處で大きな堆石を發見した。ヒマラヤ山脈を去る九百哩の地點にも嘗つて氷河の流下した痕跡がある。又フウスカー博士はシツキムに於ても、玉蜀黍が古代の大きな堆石の上に成長してゐるのを見た。赤道の反対側にある、アジア大陸の南方に於ても、ジェー・ハースト博士（J. Haast）とヘクトル博士（Hecker）との卓越した調査によつて、我々はニュウ・ジイランドにも嘗つて氷河が低地に下つたことを知るのである。そしてフウカー博士はこの島に於ける相隔たつ

た山上に於て、同一の植物を發見した事も、亦昔時そこに酷寒時代のあつた同一の事實を明示するものである。牧師ダブリユウ・ビー・クラーク氏 (W. B. Clarke) が余に報告して來た事實によると、オーストラリアの東南隅の諸山岳に於ても、嘗つて氷河の作用した痕跡があるやうに思はれる。

アメリカを見れば、その北半に於ては、氷河に碎かれた岩石の破片が、この大陸の東部では北緯三十六度から三十七度の南方までも、そして現今氣候の著しく違つた太平洋岸では北緯四十六度の南方までも見出される。ロッキイ山脈にも又漂石が見出される。殆ど赤道直下の南アメリカのコルディレラ山に於ても、氷河は嘗つてその現在の地位よりも遙か下方に下りて來たことがある。余は中央チリに於て大漂石を含んだ碎岩の大丘が、ボルチロの谿谷を横斷してゐるのを見出したが、これは嘗つてここに一大堆石を形成してゐたことは殆ど疑はれない。又デイ・フォルブ氏 (D. Forbes) の報告によると氏は南緯十度から三十度に至るコルディレラ山脈の諸山中、高さ一萬二千呎の諸處に於て氏がノールウエイで見馴れたものに類似した深い溝のある岩石、及び凹みのある砂礫を含んだ碎岩の大團を發見したと云ふ。けれども今日ではコルディレラ山のこれらの部分には、非常に高い處ですら、本當の氷河はないのである。更に南下して南緯四十一度からその南端に至るまでのこの大陸の西側を見れば、この地方にはその根源から遙かに輸送されて來た無數の大漂石があつて、昔時の氷河作用に關する明白な證據を示してゐる。

これらの幾多の事實、即ち氷河が南北兩半球を通じてすべてその作用を及ぼしたこと——氷河期は地質學的意味では、何れの半球にも最近のものであつたこと——氷河期はその影響した作用から推測すれば、何れの半球にも極めて長い間繼續したこと——及び氷河が近頃までコルディレラ全山脈に沿ふ低地に降下した跡のある事實から推して、我々は直ちに氷河期に於ける全世界の溫度は同時に低下したものであると結論せざるを得なくなる。然るに今クロール氏 (Croll) は、その卓越した記録の中に、氣候の氷河的状況は地球の軌道がその楕圓大を増大するために起つて來る種々な物理的原因の結果があることを結論せんとしてゐる。すべてこれらの物理的原因は、皆同一の結果を起させる傾向があるものであるが、その中でも地球の軌道の楕圓形が潮流の上に及ぼす間接的影響が、最も有力なものであると思はれる。クロール氏の説によると、氷河期は一萬年若しくは一萬五千年毎に規則正しく起ると云つてゐる。そしてこの氷河期は長時間の間ある一定の諸原因のために非常に酷烈を極めるものであるが、その原因中最も重要なものは、サア・シー・ライエルの説によると、水陸の相對的位置である。クロール氏は又、最後の氷河期が二十四萬年前に起り、其後少しく氣候の變化はあつたが殆ど十六萬年間繼續したものと信じてゐる。もつと古い氷河期に就いては、ある地質學者は、直接の證據によつて古新世及び始新世の間に起つたものと信じてゐる。それより更に古いものについては、今それを説く必要もあるまい。けれどもクロール氏の到着した、我々にとつて最も重要な結果は、北半

球が氷結期を經過する間には、南半球の湿度は主として潮流の方向の變化によつて實際に上昇し、冬季も餘程温暖になると云ふことである。これと反對に南半球の氷結期を經過する間には、北半球の氣候は大いに上昇したと云ふ。この結論は大いに地理的分布に關する事實を明白ならしめるものであるから、余は直ちにそれを信じたいのである。けれども余は先づその説明を要すべき事實を擧げることにしてしよう。

南アメリカに於ては、フウカー博士の説いたやうに、テエラ・デル・フェゴの開花植物中密接な類縁のある四五十種を除くと、これはこの地方の貧弱な植物群の少なからざる部分を成すものであるけれども、その自餘のものは互に半球を異にする程相隔たつた北アメリカ及びヨーロッパに共通すると云ふ。アメリカ赤道地方の高峯に於ては、ヨーロッパに屬する異なつた種の一群が現れたことがある。ガアルドナア氏 (Gardner) はブラジルのオルガン山脈に於て、若干の温帯ヨーロッパ屬と、若干の南極屬と、若干のアンデアン屬とを見出した。これらの屬は低い中間の温帯地方には存在しないものである。又カラカツスのシラ山には、彼の有名なフンボルト氏 (Humboldt) が久しい以前に於てコルディレラの特産屬に屬する種を發見した。

アフリカには幾多のヨーロッパ特産形體や、又は希望岬植物の少數の代表者が、アピシニアの諸山脈の中に見出される。希望岬に於ては人間によつて輸入されたものではないと信じられる少數のヨーロッパ種が發見される。そしてその諸山岳には、アフリカの熱帯地方には見出されない諸種の代表的ヨーロッパ形體が見出される。近頃に至つてフウカー博士も亦、ギネア灣内にあるフェルナンド・ポオの高い島の高處や、その近傍のカメルウン諸山に生存する多くの植物が、アピシニアの諸山岳の植物及びヨーロッパ温帯の植物と密接な關係のあることを述べてゐる。又余がフウカー博士から聞くところによると、これらの同一の温帯植物のある者は、牧師アール・テイ・ロオ氏によつて、ケエブ・ヴェルド島の諸山岳に於ても發見せられたと。このやうに同一の温帯形體が殆ど赤道直下に於て、アフリカ全大陸を横斷して、ケエブ・ヴェルド島の諸山岳にまで擴がつてゐる事は、植物の分布について嘗つて記録された最も驚くべき事實の一つである。

ヒマラヤ山脈に於て、又はインド半島の孤立した諸山脈に於て、又はセイロン島の高地に於て、及びジャワ島の圓錐形火山に於て、全然同一の若しくは相互を代表すると同時に、又ヨーロッパ植物を代表する、そして中間の熱帯低地には見出されない幾多の植物を見出すのである。ジャワ島の高峰に於て蒐集された植物の屬の表が、ヨーロッパの一丘陵で蒐集されたものと同一であると云ふことは實に驚くべき事ではないか。尙一層著しい事實は、特殊なオーストラリア形體が、ボルネオの諸山岳の頂上に生ずる植物によつて代表されてゐることである。フウカー博士から聞くところによると、これらのオーストラリア形體のある者は、マラッカ半島の高地に沿ふて擴がり、一方にはインドに、一方に

は日本に至るまで、疎らに散在してゐると云ふことである。

エフ・ミウラ博士は、オーストラリアの南部諸山岳に於て、幾多のヨーロッパ種を發見した。その他人類によつて輸入されたのではないヨーロッパ種が、その低地に見出される。そして余がフウカー博士から得た報告によると、オーストラリアで發見された、しかもその中間熱帯地方には見出されないヨーロッパ属の一大表を作ることが出来ると云ふ。フウカー博士の嘆賞すべき著書『ニュー・ジランド植物誌序論』には、この大きな島の植物に就いての幾多の同様の驚くべき事實が擧げられてゐる。そこで、我々は世界の各處に於ける熱帯地方の諸高山に生育するある植物と、南北兩温帯地方の平原に生育する植物とが、同一種であり若しくは同一種の變種であることを知る。けれどもこれらの植物は必らずしも嚴密に寒帯的形態でないことは注意しなければならない。何となればエツチ・シイ・ワトソン氏の説いてゐるやうに、『極地方から赤道地方に向つて退くに從つて、高山植物若しくは山岳植物は、實際に益々寒帯的ではなくなつて行く』。猶これらの同一形態、若しくは類似の形態の外に、甚だしく相隔つた上述の諸地方に住する多く種は、目下中間の熱帯低地には見出されない諸屬に屬してゐる。

この簡単な記述は植物にだけ適用されるものである。けれども陸産動物に就いてもこれと同様の少數の事實を擧げることか出来る。海産物に就いても亦同様の例がある。余はこゝに最も信すべきデナ教授の所説を引用して證明しよう。即ち『ニュー・ジランドがその甲殻類に於て、世界の他の如何なる部分よりも、地球面の反対側にある大英國と密接に類似すると云ふことは、實に驚くべき事實である』と。サア・ジェー・リチャードソンも亦、ニュー・ジランドやタスマニア等の海岸に於て、北方形態の魚類が見出されることを述べてゐる。フウカー博士が余に報告した所によると、海藻屬の二十五種はニュー・ジランドとヨーロッパとに共通であり、そしてその中間の熱帯海中に於ては發見されないと云ふ。

前述の事實、即ちアフリカの熱帯地方全部を横斷し、且つインド半島に沿ふてセイロン島から馬來半島に至り、又それ程著しくはないが、南アメリカの熱帯地方の全部を横斷する高地に、温帯形態の存在すると云ふ事實から推して、ある古い時期に於て、氷河期の最も酷烈な時期の間は勿論、これらの大陸の低地がその赤道直下の至る處に夥しい數の温帯形態によつて借住ひされてゐたことは、殆ど疑ひ得ない事實である。この時代にあつては、海洋の水準面にある熱帯地方の温度は、恐らくは今日同一緯度の下にある五千呎乃至六千呎の高處に於ける温度と殆ど同一であり、或は恐らくもつと寒冷であつたかも知れぬ。その當時即ち酷寒時代の間には、赤道直下の低地は恰もフウカー博士の記述したやうな、ヒマラヤ山の腹部四千呎乃至五千呎の高地に熱温兩帯の植物が繁茂したやうに、尤も恐らくは温帯形態の方がもつと優勢であつたであらうが、とにかくも入り混つた熱帯植物と温帯植物とに

よつて蔽はれてゐた筈である。又ギネア灣内のフェルナンド・ポオ島の諸山岳に於ても、マン氏(Mann)は温帯ヨーロッパ形體が約五千呎の高さから現れ始めることを發見した。シイマン博士(Schumann)はバナマ諸山岳で僅か二千呎の高處で、メキシコの植物のやうに『熱帶的形體と温帶的形體との巧みに相混淆した植物』を發見した。

そこで北半球が大氷河期の酷寒に悩んでゐる間、南半球は實際平常よりも温暖であつたと云ふ、クロード氏の結論が、今日では明かに説明され得ない、兩半球の温帶地方の諸部及び熱帶地方の山岳に於ける種々な生物の分布の上に、何等かの明白な説明を與へるか否かを攻究しよう。氷河期は年數を以て計算すれば極めて長い間であつた筈である。若し我々が數世紀の間にすら歸化動植物が如何に廣大なる場處に蔓延したかを思へば、この氷河期の間にどれ程の量の移住に對しても充分な時間があつたことは明かである。我々は寒氣が漸次に酷烈になるに従つて、寒帶的形體は漸次に温帶地方に侵入して來たことを知つた。そして前述の事實によつて、最も强健な、優勢な、そして廣く擴がつてゐる温帶形體のある者が、熱帶地方の低地に侵入したことは殆ど疑はれない。そしてこれと同時に、これらの熱帶的低地に棲息する生物は、益々赤道直下に近づき、尙進んでは南方の熱帶地方及び亞熱帶地方に移住したことであらう。何となればその時期の間、南半球は平素よりも一層温暖であつたからだ。かうして氷河期の終りに至つて、兩半球は漸次に以前の氣候に復し、従つて赤道直下の低地

に棲息した北方の温帶形體は、南方から歸つて來た熱帶形體に襲はれて滅亡したか、又はその故國に追はれたであらう。けれどもこの北方温帶的形體のある者は、往々その附近の高地に止まつたことも殆ど確かであらう。そして若しそが充分に高ければ、ヨーロッパの諸山岳に於ける寒帶的形體のやうに、永くそこに生存することが出來たであらう。又よしその氣候が充分彼等に適しなくとも、猶長い間生き残ることが出來たであらう。何となれば温度の變化は極めて徐々たるものであり、且つ確かに植物は寒氣や暑氣に抵抗する種々な體力をその子孫に傳へることによつて示されるやうに、風土に馴れるある能力をもつてゐるからである。

事變の規則正しい進行の中に、今度は南半球の酷烈な氷河期となつて、北半球が温暖なる事であらう。そして南方の温帶形體が赤道地方の低地に侵入する事であらう。先きに山上に残されてゐた北方形體は、山を降つて南方形體と混合する事であらう。そしてこの南方形體は、又暖氣が回復すればその少數の種を山上に残して、先きに山上から降りて來た北方温帶形體中のある者と共に、南方の故國に退く事であらう。かうして北方及び南方の温帶とその中間の熱帶地方の山上とに、ある少數の全く同一の形體が見出される事となるのである。けれども長い間諸山岳又は反對側の半球に残された種は、多くの新しい形體と競争しなければならず、又多少異なつた物理的狀態にも曝されるために、従つて彼等は甚だ變更を受ける機會が多く、今日では一般に變種として、若しくは代表的種として存在するこ

とであらう。そしてこれは實際に見てもさうである。我々は又兩半球共に、嘗つて數回の氷河期のあつたことを記憶してをかねばならぬ。何となればこのことは、多くの全く異なつた種が、甚だしく相隔たつた同一地點に棲息してゐて、且つ今ではその中間の熱帯地方に見出されない屬に屬する理由を同じ原則によつて説明するからである。

多くの同一種若しくは少しばかり變化した種が、南から北へよりも、寧ろ北から南に多く移住したと云ふ事は、アフリカに就いてはフウカー氏が、又オーストラリアに就いてはアルフォンソ・ド・カンドル氏が熱心に主張した著しき事實である。けれども我々はボルネオやアビシニアの諸山岳に於ては、僅少の南方形體を發見する。思ふにこのやうに北方から南方への移住の盛であつたことは、北方の陸地が極めて廣大なこと、及び北方の形體がその故國に於て非常に多數に存在してゐたこと、従つて自然淘汰と生存競争によつて南方の形體よりも優れた力と高度の完成とを得た事とに因るのであらう。かうして又氷河期の交替する間に、これらの兩群が赤道地方に於て相混淆される時、北方の形體はより有力であるために山上にその場所を占領し得、又其後南方形體と共に南方に移住することが出来たのである。しかし南方形體は北方形體に對してはこのやうには出来なかつた。我々はこれと同様に、今日に於ても甚だ多くのヨーロッパ産物が、ラブラタや、ニュー・ジブランドや、又はその度は少ないがオーストラリアに於て、その土地を占領し且つその土着産物を壓倒しつゝあるのを見るのである。然るにラブ

ラタからは二三世紀以來、又オーストラリアからは四五十年以來、獸皮毛等の種子運搬の媒介をなす諸物體が夥しくヨーロッパに輸入されたのにも係らず、北半球のどの地方にも南方形體の歸化したものは極めて少數である。尤もインドのナイルゲリイ諸山は部分的例外を示してゐる。と云ふのはフウカー博士の言ふ所によると、こゝではオーストラリア産物が迅速に播種し且つ歸化しつゝあると云ふからだ。最初の大氷河期以前にあつては、疑ひもなく中間の諸山岳は土着の高山形體が播種してゐた。けれどもこれらの高山形體は北部の一層廣大な面積及び一層有力な製作場で生産された優勢な諸形體のために、彼等は殆ど何處に於ても負けて了つた。多くの島嶼に於ては、土着産物は歸化産物に比して殆ど同數若しくは却つて少數である。そしてこれは絶滅に向ふ第一歩である。山岳は陸上にある島のやうなものである。であるからその生物は恰も本當の島の生産物が到る處で人類によつて歸化された大陸形體に屈伏しつゝあるやうに、北方のより廣大な地面に生じた、生物に屈伏したのである。

これと同一の原則が、北方及び南方の温帯に於ける諸山岳の間の水陸兩産物の分布にも適用することが出来る。氷河期の最高期に於ては、潮流は今日と大いに異なつてゐたために、温帯海洋の棲住者中ある者は赤道地方にまで達したであらう。そしてこれらの中の少數のものは、恐らくは直ちに寒流に乗じて南方に移住し、ある者は南半球が代つて氷結的氣候を蒙るに及んで、その南進の許されるまでそこに止まつてゐたのである。フォルブ氏の説く所によると、北方温帯海洋の深處に於て、今日

に至るまで寒帯産物の棲息する孤立した場所が存在するは、これと殆ど同様な方法で行はれたものであると。

余は現今南北兩半球の非常に相隔たつた地方、及び往々その中間の諸山脈に棲息する、同一若しくは近縁の種の分布と類縁とに就いての有らゆる難問が、前述の見解によつて除き去ることが出来るとは想像しない。我々は移住の正確な路筋を示すことが出来ない。又何故にある種が移住して他の種が移住しなかつたか、何故にある種が變更されて新形態を生じてゐるのに、他の種が變更せず止まつてゐるのかも分らない。そしてこれは、何故にある種が人為的に外國に歸化せしむることが出来るのに反して、他の種が歸化され得ないのか、何故にある種はその本國に於て他の種よりも二倍若しくは三倍に廣がり、二三倍に普通であると云ふことの理由を知るまでは、我々は先きの諸事實を説明し得る望みはないのである。

猶その他解決されなければならぬ特殊の困難が残つてゐる。例へばフウカー博士によつて示されたやうに、ケルギユウレン・ランドやニュウ・ジイランドや又はフェエシアのやうに非常に相隔たつた地點に同一の植物が存在すると云ふことである。けれどもこれはライエル氏が暗示したやうに、氷河がその散布に與つて力があつたものゝやうに思はれる。南半球に於けるこれらの及びその他の相隔たつた地點に於て、たとへその種は相異なつてゐるとは云へ、専ら南半球にのみ限られた屬に屬する種の存

在するのは一層注意すべきことである。これらの種のある者は、最近の氷河期の始め以來、その移住と及びこれに必要な程度の變化をなす時間があり得ないと思はれる程に、互に相異してゐる。この事實は、同一屬に屬する異なつた諸種が、その共通の中心から放射線狀を以つて移住したことを示してゐるやうだ。そして余は南半球に於ても北半球に於けるが如く、最近の大氷河期の開始前に溫暖な時期、即ち現在氷河を以つて蔽はれてゐる南極地方が、甚だしく特殊の且つ孤立した植物群を支持してゐた時期のあつたことを信じてゐる。この植物群が末だ最近の大氷河期の間に消滅しなかつた前に、その少數の形態は既に一時的運搬方法によつて、又は今日は埋没せる島嶼を休息所としたことによつて、廣く南半球の各處に散布されたことを想像することが出来る。かうしてアメリカや、オーストラリア、又はニュウジイランドの南部海岸は、ある同一の特殊の植物によつて、多少着色されたことであらう。

サア・シイ・ライエルはその卓越せる論文に於て、余の使用せし言葉と殆ど同様の言葉を以て、全世界の氣候の大變化が地理上の分布の上に及ぼした結果を推論してゐる。そして我々はこゝに至つてクロール氏の結論、即ち一半球に於ける氷河期は、反對側の半球に於けるより溫暖な時期と一致し、且つその間は種が漸次に變更すると云ふことを認めるのは、地理上のあらゆる部分に於ける同一形態及び近縁形態の分布に就いての夥しい事實を説明するものである、と云ふことを知つた。生命の潮流

はある時期には北方から流れ、他の時期には南方から流れ、そしてどちらの場合にもこの潮流は赤道にまで達したのである。けれどもこの生命の流れは、北方からの方が南方からのよりもより大なる力をもつて流れ、従つて一層自由に南方に漲つてゐたのである。潮流はその最高潮の海岸に於てより高くなる水平線の上に、その漂流物を残して行くやうに、生命の潮流も亦寒帯低地に始まり赤道線下の非常な高處に至るまで徐々に上つて行く線の上の、諸處の山頂にその生物の漂流物を残して行つた。かうして残された諸生物は、彼の野蠻種族が文明人のために殆ど各處の山間に追はれてそこに残存し、その周囲の低地に於ける舊住民の興味深い記録に供されてゐると、よく比較することが出来るのである。

第十三章 地理上の分布 (續き)

GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION—continued

淡水産物の分布——大洋諸島の生物について——兩棲類及び陸産哺乳類の缺如——島嶼の生物とその附近の大陸の生物との關係について——最も近い根源からの移住及びそれに従つて起る變化について——前章及び本章の摘要

一 淡水産物

湖水や河の流れは、互に陸地の障礙によつて相隔てられてゐるので、そこに棲む淡水産物は同一國內に廣く分布することが出来ないと思はれる。況して海岸はこれよりも一層大きな障礙となるであらうから、淡水産物が遠く隔たつた諸國に擴がると云ふことは決して出来ないと思はれる。けれども事實は全くこれに反してゐる。單に異なつた綱に屬する多くの淡水種が廣大な分布を有してゐるだけではなく、又近縁の種が世界を通じて著しく榮えてゐる。最初余がブラジルの淡水産物を蒐集して、これをイギリスの淡水産物と比較した時、その周囲の陸産物が相異なつてゐるに拘らず、淡水産昆虫や貝殻等の類似してゐるのを見て、甚だしく驚かされたことを今尙記憶してゐる。

けれども余の考へでは、淡水産物の廣大な分布力は、池から池に、流れから流れに、極めて有力な方法を以つて自國內の短かい距離の、そして頻繁な移住をするのに適してゐることによつて、多くの場合は説明されると思ふ。そして淡水産物が廣く分布する傾向は、この能力の殆ど必要の結果である。我々はこのでは只少數の場合を考察し得るだけである。そしてこれらの中で最も説明し難いのは魚類の場合である。従来同一の淡水種は決して相隔たつた二大陸に見出されないと信じられてゐた。然るにギンテル博士は近頃ガラクシアス・アテヌアタス (*Galaxias steindachneri*) がタスマニアや、ニュウ・ジーランドや、フオクランド諸島や、又は南アメリカ大陸に住んでゐることを述べてゐる。これは實に不思議な例であつて、恐らくは昔時の温暖な時期の間に、南極地方の中心から散布したことを示すものである。けれどもこの場合は、この屬の種がある未知の方法によつて廣い大洋を越えて行く力をもつてゐることを見ると、その驚きも多少減じるのである。即ち二百三十哩相隔たつたニュウ・ジーランドとフオクランド諸島とに共通するある一種がある。猶淡水魚類は屬々同一大陸の中に、不規則に廣く分布してゐる。即ち相隣れる二個の河流に於て、同一種もあれば又全く異なつたある種もゐるのである。時としてこれらの魚類は、所謂偶然の方法によつて運搬されることがあらう。例へば施風に捲き去られた魚類が、生き乍ら遠く隔たつた地點に落されたことも稀ではない。且つ魚類の卵は水から取り出した後も、長い間その生活力を保つてゐる事は人の知る所である。けれども散布の原因は、主として

近き過去に於ける陸地の高低の變化から、河流をして互に相注流せしめた事に歸すべきものである。又何等土地の高低の變化がなくとも、この事が洪水の際に起つた實例に照して明かである。相連續して従つて太古からその兩側の河流の混流を全く妨げた管の、多くの山脈の兩側に棲息する魚類が、甚だしく相異なつてゐることも、この同じ結論に導くのである。ある淡水魚類は極めて太古の形體に屬してゐる。そしてこのやうな場合に於ては、大きな地理的變化の起るに充分な時間と、及び多くの移住をなすに充分な時間と方法とがその間にあつたことであらう。近頃ギンテル博士は多くの考察から魚類が同一形體を長い間持續することを推測した。鹹水魚類は注意してこれを慣らせると、漸次淡水中に生活し得るやうになる。且つヴァレンチン氏 (*Valenciennes*) の説によると、すべてのものが淡水にのみ限られてゐると云ふ殆ど只一個の群もない。であるから淡水類に屬するある海産種が、海岸に沿つて遠く旅行することもあつたであらうし、又大した困難もなく遠隔地に於ける淡水に適應するやうになつたこともあるであらう。

淡水貝類のある種は極めて廣く分布してゐる。こして余の學說によると、共通祖先から出且つ單一の根源から出た管である類縁ある種が世界の至る所に榮えてゐる。この貝類の廣大な分布は、最初大いに余を惱ました。と云ふのはその卵は鳥類によつて運搬されると思はれないし、又その卵もその成體も海水に遭へば直ち殺されるからである。當時余は、ある歸化した種が如何にして同一の國に迅速

に擴がるのかも、理解することが出来なかつた。けれども其後余の觀察した二つの事實は——猶他の多くの事實も無論發見されることであらうが、この問題に對して多少の光明を與へた。家鴨が水萍で蔽はれた池の中から俄かに出て來た時、余はその脊にこの小さい植物が附着してゐるのを二度見たことがある。その後余はある培養池から他の培養池に一小水萍を移植するにあつて、偶然にも前の池に棲息する淡水貝類がその池に蕃殖したことがある。次に述べるもう一つの媒介は恐らくはそれよりも一層有効なものであらう。余は家鴨の脚を取つて、淡水貝類の多數の卵が孵化しつゝある池の中に入れて見た。そしてやがてその足を水から取り出して見ると、孵化したばかりの微細な無數の貝殻が、容易に離すことが出来ない程しかりと附着して、その上を匍つてゐた。尤もその貝殻がもつと大きくなつてをれば、自ら落ち去るであらうが。孵化して間もないこれらの軟體動物は、その性質上水棲のものではあるが、濕氣のある空中に十二時間乃至二十時間鴨の脚に附着したまゝ生きてゐた。そしてこの時間内には、鴨又は蒼鷺は少なくとも六七百哩を飛ぶことが出来る。かうして海を越えて何處かの島か又は他の隔たつた地方に達するに、彼等は必ずすその地方の湖水や河に下りることであらう。サア・チャールス・ライエルの余に告げた處によると、氏はアンシラス (Anselmus) (かたしが、ひに似た淡水貝類) がしつかりと附着したげんごらちを捕へたことがあると。又同じ科のコリンビイツ (Colymbetes) と云ふ一水棲甲虫が、嘗つて陸地から四十五哩も隔てたビイダル號の甲板に飛んで來たこと

がある。若し順風に乗じて飛んだとすれば、彼等はそれよりも遙かに遠い所に達したであらう。

植物に就いては多くの淡水種及び濕地種すら、大陸を越えて又は極めて遠く隔たつた大洋の諸島にまで、如何に廣く分布してゐるかは古くから知られてゐることである。アルフォンス・ド・カンドル氏の云ふ所によると、この事は極めて僅少の水棲のものを含んでゐる陸上植物の大群によつて、明白に例證されると。何となればその水棲のものは、恰もその水棲になつた直接の結果であるかのやうに、廣く分布してゐるからである。思ふに散布に便宜な次のやうな方法が、この事實を説明する。土壤が往々鳥類の脚若しくは嘴に附着してゐることは先きに余が述べた通りである。涉水禽は常に池沼の泥の中を訪れるものであるが、其處から急に飛び出す時には、勢ひ泥脚のまゝのことが多いであらう。これらの涉水禽は、他の何れの目の鳥類よりも多く漂浪する。時としては非常に遠隔な絶海の孤島に於て發見されることがある。そして彼等は海上に下りることはありさうもないので、その足に附着してゐる泥土は洗ひ去られることがないであらう。かうして陸地に達すると、彼等はその本來の性質に従つて必ず淡水中に下りるのであらう。余は池の泥土が如何に多くの種子を含んでゐるかを、植物學者と雖もこれを充分に知つてゐようとは信じない。余はこれに就いて幾多の小實驗を試みたが、今こゝにその最も著しい例だけを擧げる。余はある年の二月に、小池の端の水の下で違つた二場所から、三匙の泥を採取した。そしてこれを乾して見ると僅かに六オンス四分の三の重量しかなかつた。余はこ

れを六ヶ月の間書齋の中に置いて、植物が芽を出した際にそれを抜き取つて算へて見た。そしてその發生した植物の種類は非常に多く、その數はすべて五百三十七に上つた。けれどもこれを發生せしめた泥土は、よく一椀中に盛られる位のものであつた。これらの事實から推察すると、水禽が淡水植物の種子を遠隔な諸點にある、未植の湖や河に運搬しなかつたと云ふならば、これこそ實に説明し得べからざる事であると思ふ。これと同様のことが、より小さな淡水動物の卵にも作用した事であらう。

猶その他未だ知られてゐない作用が、恐らくは與つて力があつたことであらう。余は淡水魚類が、多くの種類の種子を呑んだ後に忽ち吐き出すのであるが、ある種類の種子に限つてこれを食ふことは既に述べてをいた。小さな魚類でも萍蓮草や眼子菜のやうな、頗る大きな種子を呑み込む。蒼鷺やその他の鳥では、幾世紀となく毎日魚類を食つてゐる。そして彼らは飛び去つては他の湖や河に行き、あるは風に吹かれて遠く海洋を横切ることがある。種子が長時間の後糞又は塊として排出されても、尙發芽力を保つてゐることは既に述べてをいた。余は奇麗な睡蓮 (*Nelumbium*) の種子の頗る大きいのを見て、又この植物の分布に就いてのアルフォンソ・ド・カンドル氏の説を思ひ出して、その散布された方法が到底説明され得ないものゝやうに思つた。然るにオウデヨボン氏 (*Arthow*) は、蒼鷺の胃の中に大きな南方睡蓮の種子 (フウカー博士の説によると、これは恐らくはネルムビウム・ルテウム *Nelumbium luteum* であらうと云ふ) を見出したと云つてゐる。そこでこの鳥が、屢々この睡蓮の實を

食つて胃の腑を充して遠い池まで飛んで行き、其處でうまい魚類を捕へると、前に食つたまだ發芽能力のある種子を吐き出してふことは、類推によつて信じられる。

これらの種々な散布の方法を考察するにあつて、先づ記憶してをかねばならぬのは、池或は河が最初に、例へばある隆起小島嶼に生じた時、其處に何等の生物も棲息してゐず、従つて只一個の種子若しくは卵でも繁殖する好機會を有してゐたと云ふことである。又同一の池の中に於ては、そこに住む生物間に生存競争はあるであらうが、しかしその種類はこれと同一の地面の陸上に住む種類に比べるに甚だ少ないために、種間の競争は陸上に於けるよりも烈しくはないであらう。従つて他の地方の湖や河から來た移住者は、陸上の移住者に比べると、その新しい場所を占領することはより容易なことであらう。我々は又、多くの淡水産物が自然階段上の低位にあるものであることを記憶してをかねばならぬ。猶我々は又、下等生物が高等生物よりも餘程緩漫に變化され事を、信すべき理由をもつてゐる。そしてこの事は、水棲種のために移住の時間を與へるであらう。我々は又、多くの淡水形體が恐らくは嘗つて廣大な地方に相連續して分布してゐたが、その後中間の土地に於て絶滅した事のあることを忘れてはならない。けれども淡水植物及び下等動物の廣い分布は、それらの生物が全く同一の形體を保存してゐるものと多少變化してゐるものとに關せず、主として明かに動物によつて、殊に飛翔力の強い、そして常にある水面から他の水面へ旅する淡水鳥によつて、その種子及び卵を廣く散布さ

れたることに因のである。

二 太平洋諸島の棲住者に就いて

我々はこゝに於て、余が先きに分布に就いて最も困難な問題として選んだ三個の事實の最後のものを、即ち同一種の一切の個體は同一地面から移住したものであるだけではなく、今は甚だしく相隔なつた地點に棲息する近縁種のあらゆる個體も亦、單一の地面即ちその古い祖先の生地から出たものである、と云ふ見解によつて説くことゝなつた。余が現存種の生存した時期の間に、大陸の廣さが擴張して、幾多の大洋のあらゆる諸島嶼が、その現存の陸棲生物を以つて充たされるやうになつたと云ふことを信じない理由は先きに述べてをいた。この見解は多くの困難を除去するが、諸島嶼の産物に就いての、一切の事實と一致しない。余はこれより以下の記述に於て、その範圍を分布の問題だけに限らず、猶獨立創造説と變化傳統説との兩者の眞理に關係のある種々な場合をも考察して見よう。

太平洋諸島に棲息するあらゆる種類の種を以つて、それと等しい大陸の面積内に棲息する種に比べると、その数が甚だ少ない。アルオンス・ド・カンドル氏は植物に就いて、ウラストン氏は昆虫に就いてこの事を認めてゐる。例へばユウ・ジイランドのやうなのは、巍峨たる山岳と雜駁たる地形とがあり長さ南北七百八十哩に亘つてをり、その上附近のオウクランド、カンベル、及びチャタム等の附屬

島を合せても、開花植物の種類は僅々九百六十種に過ぎない。この僅少な数を以つて、西南オーストラリア、若しくは喜望岬に於てこれと等しい面積の上に群集する種に比較すると、我々は必ずず物理的狀態の差異の外に、その大きな数の差を惹起した何等かの原因のあることを認めなければならぬ。ケンブリッジのやうな平坦な地方でさえも、八百四十七種の植物があり、又アングレシアのやうな小島嶼と雖も猶七百六十四の植物がある。尤もこのは數字の中には、僅小の齒菜類と輸入植物もこの中に含まれてをり、又その他の關係に於ても、この比較は全く公平なものではない。彼の不毛のアセンション島は、元來六種の開花植物を有するに過ぎなかつたのであるが、現在に於てはニュー・ジイランド及びその他の有らゆる大洋諸島に於けるが如く、多くの種がそこに歸化してゐる。セント・ヘレナ島に於ては、歸化した動植物が多くの土着産物を殆ど、若しくは全く絶滅せしめたと言すべき理由がある。各々の種が別々に創造されたと言ふ説を認める人は、最もよく適應した動植物の充分な數が、大洋諸島のために創造されなかつたと云ふことを認めなければならぬ。何となれば人類は偶然にも、自然がなしたよりも遙かに充分に且つ完全に、これらの島嶼に繁殖せしめたからである。

大洋諸島に於ける種は、その數は僅少であるけれども、特有種類（即ち世界の他の何處にも見出され得ないもの）の比例に至つては往々極めて大なることがある。例へばマデラ島に於ける特有陸棲貝類若しくはガラバゴス島に於ける特有鳥類の數を以つて、ある一大陸に於て發見されるそれらのも

の、數と比較すれば、直ちにこの事の眞實なを見出すであらう。この事實は理論的にも豫期することが出来る。何となれば先きにも述べたやうに、それらの種は時として長い時間を経た後に、新しい孤立した地方に到着し、そして新しい仲間と競争しなければならなくなるために、従つて極めて變化し易く、且つ變化した子孫の群を屢々産出するからである。しかしある一島嶼に於ては、そこに住んでゐる一綱の殆どすべての種が特殊であるからと云つて、他の綱若しくは同じ綱の他の種の種まで特殊のものであるとは決して云へない。そしてこの差異の生ずる所以は、一部分は相互の關係が攪亂されないやうに、種が隊をなして移住したことに因り、又一部分は折々祖國から變化されない移住者が到着して、それと島内の形態とが雜交したことに起因するのである。そしてこのやうに稀に雜交するだけでも、我々が想像するよりは頗る大きな効果を生ずるので、このやうな雜交から生じた子孫は、必ず強健を増すことは記憶してをかねばならない。余はこゝに上述のこゝに就いて少數の例證を擧げてをかう。即ちガラバゴス島に於ては、陸鳥の種類は二十六種であつて、その内二十一種（あるは二十三種）は特有種である。これに反して海鳥は十一種であつて、その中特有種は只僅かに二種に過ぎない。そしてこれらの島嶼に於ては、海鳥が陸鳥よりも餘程容易に且つ頻繁にこれらの島嶼に到り得る事は明白である。これに反してベルムダ島は、北米大陸を距たることは、恰もガラバゴス島の南アメリカを距たると等しく、又その土讓も極めて特殊のものであるが、只一種の特有な陸鳥はゐない。そして我々はこのベルムダ島に就いてのヂェー・エム・ジョンズ氏 (J. M. Jones) の驚嘆すべき報告によつて、極めて多數の北アメリカ鳥類が、時として、若しくは頻繁に、この島を訪れる事を知つた。又イ・ヴィ・ハアコルト氏 (E. V. Harcourt) から聞くところによると、殆ど毎年幾多のヨーロッパ鳥類とアフリカ鳥類がマデエラ島に吹き送られると云ふことである。従つてこの島に棲息する九十九種の鳥類中、その特有のものは僅かに一種であつて、それさへもヨーロッパ形態と極めて密接な類縁をもつてゐる。そしてこの外三四種はこの島及びカナリイ島に特有な鳥類がある。さればベルムダ及びマデイラの二島は、その附近の大陸から鳥類を移殖されたもので、そしてこれらの種類は久しい間そこに相競争して、遂に互に相應するやうになつたのである。されば各々の種類は、その新郷土に定住するにあつては、他の種類によつてその固有の場所と習慣とを維持され、従つて變化する傾向も極めて少なかつたであらう。又たとへ變化する傾向があつても、それは屢々祖國から來る變化されない移住者との雜交によつて妨げられるであらう。又マデエラ島に於ては、海岸に特殊な海産貝殻は一種も棲息してゐないが、陸産貝殻の特殊のものに至つては實に驚く程澤山棲息してゐる。であるから我々は海産貝類が如何にして散布されたのかを知らないけれども、しかも猶我々はその卵や又は幼虫が、海藻や浮木や又は水鳥の足に附着して、陸棲貝類よりも遙かに容易に、三四百哩の海洋を越えて輸送され得べきことを知るのである。又マデエラに棲息する種々な目の昆虫も、殆ど同様の例を示してゐる。

大洋島には時としてある全綱の動物がゐないで、他の綱の動物によつてその場所を補充されてゐる例へばガラバゴス島に於ては爬虫類が、又ニュウ・ジーランドに於ては無翼の大きな鳥が、哺乳類の場所を占領してゐる。又若しくは近き過去に占領してゐた。今ニュウ・ジーランドを大洋島と云つたが、果して大洋島の部に入るかどうかは疑はしい。ニュウ・ジーランドは面積も廣く、又廣い海によつてオーストラリアと隔てられてゐない。されば近頃牧師ダブリュウ・ビー・クラーク氏はその地質的性質と山脈の方向から推察して、この島及びニュウ・カレドニアはオーストラリアの附屬物でなければならぬと主張してゐる。翻つて植物に就いて見れば、フウカー博士はガラバゴス諸島に於けるいろいろな目の比例數が、他の地方に於ける比例數と大いに異なつてゐるを述べてゐる。このやうな數の差異、及び動植物のある全綱の存在しないことは、一般にこの島の物理的状態の假定的差異によつて説明されてゐるけれども、しかしその説明は少しも疑ふべき所がない。又移住の容易なことは、全く物理的状態の性質と等しく、重要なことであつたやうに思はれる。

猶大洋島の棲息物については、多くの注意すべき小事實を擧げることが出来る。例へば一匹の哺乳類も住んでゐないある島に於て、そのある特有植物は立派に鈎のついた種子を持つてゐる。しかもこの鈎が四足獣の毛に附着してその種子を運搬するために用ひられるものであることは、他に類のない程明白な關係である。けれども有鈎種子がある他の方法によつて最初この島に運搬されて、その後變更して

特有種となるに及んでも、猶その鈎を保有して置いたのであらう。そしてこの鈎は恰度多くの島産甲虫の翅鞘の下に疊まれた翼があるやうに、全く無用の附屬物となつたのである。又島嶼には往々、他の處では草本種のみを含む目に屬する、灌木或は喬木を有することがある。今日樹木は、アルフオンス・ド・カンドル氏の云つたやうに、如何なる原因があるにせよ、一般にその分布が制限されてゐるのであるから樹木が遠く隔たつた大洋島に達し得るとは思はれない。又草本植物は大陸に生長する多くの充分に發達した樹木と競争して勝利を得る機會はなかつたのではあるが、若し一度大洋島に蕃殖するにあつては、漸次にその長さを増して行き、他の草本植物の上に抜き出るやうになり、遂にこれらを壓倒するやうになつたのであらう。この場合に於て自然淘汰は植物の如何なる目に屬するかを問はず、その長さを増大せしめる傾向がある。さうしてこれを先づ灌木に變じ、次いで喬木にまで變ぜしめたものであらう。

三 大洋島に於ける兩棲類及び陸産哺乳類の缺如について

大洋島に於けるある動物の全目が缺如してゐることに就いては、廣大な海岸に羅列する諸島には必ずして兩棲類（蛙、蟾蜍、蠟蜥）が見出されないことを、久しい以前にボリー・セント・ヴィセント氏 (Barry St. Vincent) が説いてゐる。余はこの斷定を立證しようと努めたが、遂にニュウ・ジーランド、ニュ

ウ・カレドニア、及びアンダマン諸島を除いては、この事の眞實なるを發見したのである。又恐らくはサロモン諸島とセエチエルスもこの例外の中であらう。しかしこのニュウ・ジイランドとニュウ・カレドニアとが大洋島の部類中に入るかどうかと云ふ疑問は己に説いてをいた。又アンダマンとサロモン諸島及びセルチエルスに就いても、猶これは疑はしいのである。このやうに多くの本當の大洋島に於て、蛙、蟾、蠟蟻が一般に缺如してゐることに就いては、只漫然と物理的狀態を以つて説明することは出来ないのである。實はそれらの島はこれらの動物にとつて甚だ適してゐるのである。何となればマデラやアゾール及びマウリシアスの諸島に移殖された蛙は、今や有害になる程その數を増加したからである。けれどもこれらの動物及びその卵は海水によつて直ちに殺されるので（今日知られてゐる限りではインド種を除いて）、海洋を越えてこれを運搬されることは極めて困難であらう。従つて我々は、この動物が本當の太平洋島には一匹も存在しない理由を理解することが出来る。けれども創造説によると、何故にそれらの動物が太平洋島に創造されなかつたのか、恐らくはこの説明が甚だ困難であらう。

哺乳類もこれと類似した他の例を示してゐる。余は注意して、古い旅行記をあさつて見たが、陸上哺乳類（土人のに飼はれてゐる家畜を除いて）が大島若しくは大陸の大島嶼から三百哩以上距てた島嶼に存在したと云ふ、疑ひない實例は一つも發見することが出来なかつた。そしてこれよりも近い距離の島嶼に於ても、多くは等しくさうであつた。狼に似た狐の住んでゐるフォクランド諸島は、その最も例外らしいものである。けれどもこの群島は約二百八十哩の距離を以つて大陸と連結してその岸に横たはつてゐるものであるから、これを太平洋島として認めることは出来ない。その上昔氷山がその西海岸に漂石を移送して來たことを見れば、今日屢々寒帯地方に行はれてゐるやうに、嘗つて狐を移送して來たことがあるかも知れぬ。けれども小さい島は少なくとも小哺乳類を支持し得ないものと云ふことは出来ない。何となれば小哺乳類は、大陸に近い極めて小さな島嶼に世界到る所に見出されるからである。且つ如何なる島嶼と雖も我々の小四足獸が、そこに歸化し且つ大いに繁殖しなかつた所は一つもない。創造説と云ふ普通の見解からすると、それらの島嶼には哺乳類の創造される時間がかつたと云ふことは出来ない。何となれば多くの火山島は、その蒙つた著しい崩壊作用と第三紀層とが示してゐるやうに、可なりに古いものである。然るにそれらの島には、他の綱に屬する特有種の産出される時間があつたのである。そして大陸に於ては哺乳類の新種が他の下等動物よりも迅速に現れ、又消滅することは人の知る所である。大洋島に於ては、陸棲哺乳類はゐないが、飛翔哺乳類は殆ど各島に棲息してゐる。ニュウ・ジイランドは世界の他の何處にも見出されをい三種の蝙蝠を産し、ノルフォルク島、ヴィテイ群島、ボネン諸島、カロリン及びマリヤヌ郡島、及びモオリシアス島は、皆その特有の蝙蝠を有してゐる。されば我々は、創造論者の假想する創造力は、これらの遠隔な島嶼

に於て單に蝙蝠のみを創造し、他の哺乳類を創造しなかつたのかと質問することが出来る。余の見解を以つてすれば、容易くこの疑問に答へることが出来る。即ち陸上哺乳類は廣大な海洋の距離を横切することは出来ないが、蝙蝠は飛行してこれを越えることが出来るのである。蝙蝠が日中大西洋上を遙かに飛んで行くのを見た人がある。且つ二個の北アメリカ種は、定期的に或は一時的に大陸から六百哩も隔たつたベルムダ島を訪れる。特に蝙蝠に就いて研究したトオムス氏 (T. O. S. M.) の云ふ所によると、その多くの種は非常に廣く分布してをり、諸大陸及び遠隔の島嶼にも見出されると。そこで我々はこれらの飛翔種はその新地位に對する關係からして、その新住所に於て變更したものであるとするより外はない。かうして我々は大洋島に於て獨り蝙蝠が居るだけで、その他の陸上哺乳類の缺如する理由を理解することが出来るのである。

猶この他に興味深い一つの關係がある。それは島嶼相互と若しくは島嶼と大陸とを隔離する海洋の深淺によつて、その哺乳類の類似の度を異にすることである。ウインゾル・アール氏 (W. Inzou, Earl) はこのことに就いてある著しい觀察をしたが、其後この問題はワレス氏の馬來大群島に關する驚くべき探究によつて、甚だしくその範圍を擴められた。この群島はセレベス附近に於て深海によつて中斷され、従つてこの深海は甚だしく相異なつた二個の哺乳類を隔離してゐる。諸島がそのどちらかの側に、可なりの遠淺の海岸を持つてゐる時は、これらの諸島には同一若しくは密接に類似した四足獣が棲息

してゐる。余は未だ世界のあらゆる部分に就いて、この問題を研究する時間をもたないのであるが、しかし乍ら余の研究した限りに於ては、この關係は一般に行はれてゐるのである。例へばイギリスは淺い海峡によつてヨーロッパ大陸と隔てられ、その哺乳類は兩側共同一である。又オーストラリアの海岸に近いあらゆる島嶼に於てもさうである。これに反して西インド諸島はその海岸は甚だ深く、殆ど一千尋に達する。そして我々はこれらの諸島に於てもアメリカ形體の生物を見出すのであるが、この種も又屬すらも異なつてゐる。すべての動物が受ける變化の量は、幾分かは時間の長短によるものであつて、淺い海峡によつて大陸若しくは他の島と隔てられてゐる島は、深い海峡によつて相隔てられてゐる島よりも、一層近い過去まで連結されてゐたものであるから、我々は二個の哺乳類群を隔離する海の深さとそれらの動物の類似との間に、ある關係の存在する理由を理解することが出来るのである。そしてこれは創造の獨立作用と云ふやうな學說によつては到底説明することの出来ないものである。

大洋島の棲住者に關する上述の記述——即ち種の數は少ないがしかも特有种の比例の大きいこと——ある類に屬するものは變化するが同一綱中の他の類に屬するものは變化しないこと——空中的な蝙蝠の存在するに拘らず兩棲類及び陸上哺乳類のやうなある全目の缺如すること——植物のある目の間に奇妙な比例の存在すること——及び草本植物の喬木に進化すること——等はあらゆる大洋諸島が嘗

つてその附近の大陸と連続してゐたと云ふ所信よりも、長い時間の間行はれた一時的移送の効力であるとする所信の方が、よりよく一致するやうに思はれる。何となれば前者の見解によると、種々の綱はより一様に移住したであらうし、そしてその種は隙をなして入り込んで来たであらうから、その相互の關係は餘り混亂されなかつたであらう、従つて彼等は全く變更されなかつたか、さうでないと思はばすべての種が一樣に變更されたことになるからである。

更に遠隔の島嶼に住んでゐる多くの生物が、現今尙同一の種形的形體を維持し、若しくはその後變化した者が、どうしてその現在の住所に到着したかを説明するには、多くの重大な困難のあることは、決して余の拒まない處である。けれども今日痕跡だにも止めてはゐないが、嘗つては移住の休息所となつた島嶼の存在してゐたことは看過することが出来ない。余は今その最も困難な一つの場合を詳しく述べたい。殆どあらゆる大洋島に於ては、その最も隔離された且つ最も小さいものと雖も、陸棲貝類が住んでゐる。そしてそれは一般に特有の種であるが、時としては他の處に見出される種もある。最も著しい實例はエイ・エイ・ゴールド博士 (A.A. Gold) が大洋諸島に就いて述べてゐるものである。陸棲貝類は海水によつて直ちに殺されることは明かな事實であつて、その卵は、少なくとも余の實驗したものでは、直ちに沈下して死んで了つた。けれども何等かの我々の末だ知らない。そして有効な移送法がなければならぬ筈である。孵化したばかりの幼虫は、地上に下りた鳥類の足に附着すること

があるが、かうして移送されたのであらうか。余は偶然、陸棲貝類が多籠りをしてその殻口を隔膜で蔽ふ時にあたつて、漂流材木の裂目の中に入つて、可なり廣い海洋を超えて流れて行くことがあるだらうと考へた。そして余はこの状態にある貝殻は七日間海水に浸してもその害を受けないことを發見した。そしてヘリツクス・ポマチア (*Helix pomatia*) と云ふ一貝類は、上述のやうに取扱はれて、再び多籠りをした時に、二十日間海水に浸されたが、猶完全に回復した。この時間の間にその貝類は、平均速度の潮流に乗じて六百六十地理哩の遠方に運び去られることが出来る。このヘリツクスは厚い石灰質の蓋をもつてゐるので、余は試みにそれを取り去つて、新しい膜狀蓋が出来た時に再びそれを十四日間海水に浸して見たが、矢張り完全に回復して匂ひ出した。パロン・オウカピテン氏 (Baron Aucapitaine) は其後同様の試験を行った。即ち氏は十個の種に屬する百個の陸棲貝類を、穴を穿つた箱の中に入れて、二週間海水の中に浸してゐたが、その中二十七個はよく回復した。蓋のある十二個のシクロト・オヘンガンス (*Cyclotoma albanus*) の標本の中、十一個が回復したのを見ると、蓋の存在は重要なやうに思はれる。余の實驗に供したヘリツクス・ポマチアがよく海水に堪へたのにも拘らず、オウカピテン氏の試験したヘリツクスの他の四種に屬する五十四個の標本の中、只一個も回復しなかつたことは注意すべきことである。けれども陸棲貝類はこの方法によつて、屢々移送されたものではあるまい。恐らくは鳥類の足の方が一層あり得べき方法であつたであらう。

四 島嶼の棲住者と最も近い大陸の棲住者との關係について

更に著しい且つ最も重要な事實は、島嶼に棲息する種と、それに最も近い大陸に棲息する種との類似である。尤も全く同一ではないが、これに就いては多くの例證を掲げることが出来る。赤道直下にあるガラバゴス群島は、南アメリカの海岸を去ること五百哩乃至六百哩である。そしてこの群島に於ては、大陸の各産物は殆ど皆間違ひのないアメリカ大陸の型のものである。この群島には二十六種の陸棲鳥類があるが、その中二十一種若しくは二十三種は異なつた種として認められ、普通にはそこで創造されたものと推斷されてゐる。けれどもこれらの鳥類の多數が、アメリカ種と類縁のあることはあらゆる特質に於て、及びその習慣、容態、並びにその音調に於て、明らかに見られる。これは他の動物に就いても同様である。又フウカー博士がこの群島の植物誌に述べてゐるやうに、その植物の大多數についても矢張り同様である。博物學者が大陸から幾百哩も隔たつた太平洋上のこれらの火山島にあつて、その棲住者を觀察すると自分が恰もアメリカ大陸にあるやうな感じがする。これは何故にからなのであらうか。ガラバゴス群島に於てのみ創造されて他の何處にも創造されなかつたと假定されてゐるこれらの種か、何故にアメリカに創造された種とかくまでよく類似するのであらうか。この群島は生活状態に於ても、地理的性質に於ても、高さに於ても、氣候に於ても、又幾多の綱の共棲する

比例に於ても、南アメリカの海岸の有様と密接に類似する何者もない。否、事實に於てはこれらのすべての點に於て、甚だしい差異があるのである。これに反してガラバゴス群島とケエブ・ヴェルド群島との間には、その土壤の火山的性質、氣候、高さ、及び島の大きさに於て、すべて著しい類似がある。然るにこの兩群島の生物間に、全く絶對的の差異のあるのは何故であらうか。そしてガラバゴスの生物がアメリカの棲住者に類似してゐるやうに、ケエブ・ヴェルド島の棲住者はアフリカの棲住者に類似するのである。このやうな諸事實は、立創造など云ふ普通の見解によつては、何らの説明をも與へられない、けれども余は主張する見解によると、あるは一時的移送の方法により、或は昔時、南アメリカの陸地から（余はこの學理を信じないのであるが）、ガラバゴス群島がアメリカからの移住者を受けたものであらう。そしてこれらの移住者は其後變化したものであらうが、尙遺傳の原則によつてその本來の産地を現はしてゐるものである。

猶多くの同様の事實を擧げることが出来る。諸島嶼の特有産物がそれに最も近い大陸、若しくは最も近い大島嶼の生物に類似することは、實に殆ど普通の原則である。これに對する例外は極めて少ない。しかもその大部分は説明することが出来る。例へばケエルギウレンランドはアメリカよりもアフリカに近いのであるが、我々はフウカー博士の報告によつて知つてゐるやうに、その植物は却つてアメリカの植物と甚だ密接に類似してゐる。けれどもこの島が、定期潮流のため漂にはされた氷山の

土と石と共に移送されて来た種子によつて、主として繁殖されたと云ふ見解によると、この例外も消滅して了ふ。ニュー・ジイランドの特有植物は、他の何れの地方よりも、その最も近い大陸たるオーストラリアに密接に類似してゐる。このことは我々の想像し得ることである。けれどもこれらの島嶼の植物は、又明かに南アフリカの之れと類似してゐる。南アメリカはオーストラリアに次いで最も近い大陸であるが、しかしその距離は非常に遠い。さればこの事實も一例外となるのである。けれどもこの困難は次ぎの見解によつて幾分か消滅する。即ちニュー・ジイランドと南アメリカと他の南方諸地方とは、その植物の一部を南極諸島から移住されたものであると云ふ事である。この南極諸島は、これらの諸島とは遠く相隔たつてはゐるが、その中間にあるもので、最近氷河期の始まる以前の、もつと温暖であつた第三紀の時代には、種々な植物を以つて蔽はれてゐた時に於て、ニュー・ジイランド等に傳播したのである。又オーストラリア西南隅の希望岬との植物群の間には、些少の程度に於てではあるが、類縁あることはフウカ博士によつて確かめられたが、これは更に著しい場合である。けれどもこの類縁は單に植物にのみ限られてゐる。さればいつかは證明されることがあらう。

諸島嶼とその附近の大陸の棲住者の間に於ける類似を決定すると同一の法則が、小規模ではあるが、しかし興味深い仕方で同一群島の範圍内にも行はれてゐる。即ちガラバゴク群島の各々の相離れた島には、不思議な事實ではあるが、多くの相異なつた種が棲息してゐる。然るにこれらの種は、ア

メリカ大陸の棲住者に對するよりも、又世界の他の何れの部分の生物に對するよりも、極めてより密接に相互に類似してゐる。これは固より我々の豫期し得ることである。何となれば互に相接する島嶼は、殆ど必然に同一の根源から、及び相互から移住者を受けたであらうからである。けれどもそれらの多くの移住者が、同一の地質的性質と、同じ高さ、同じ氣候とを有するこれらの相接する島嶼に於て、よし些細な程度であらうとも、如何にしてその變化を異にしたのだらうか。このことは永い間余にとつて非常な困難であつた。けれどもさう思ふのは、主としてその地方の物理的狀態を以て最も重大なものと思ふ。根深い誤謬に基くのであつて、元來その種と競争する他の種の性質が少なくとも同様に重大なことであり、且つ一般により遙かに重大な成功の條件であることは争はれない。今試みにガラバゴス群島に棲息し、且つ他の部分にも等しく見出される種について觀察すれば、我々はそれらの種が種々な島嶼に於て甚だしい差異を有することを發見するであらう。若しこれらの島嶼が一時的移送法によつて移植されたものとすれば、このやうな差異の生ずべきことは固より豫期されることである。何となればその根源はすべて同一なりと雖も、例へばある一植物の種子がある一島にして他の植物の種子が他の一島に齎らされるからである。されば昔時その移住者が始めてそれらの島の一つに定住し、若しくはその後その島から他の島に擴がつたとすれば、それは必らず異なつた島嶼に於て種々な生活狀態に曝されたことであらう。何となればこの移住者は異なつた生物の群と競争

しなければならなかつたからである。例へばある植物が他の島に移住するにあたり、その生活に最もよく適した土地が、多少相異なつた種によつて占領されてゐることがあらう。従つて多少相異なつた敵の襲撃に遭ふことがあるだらう。その時に若しその植物が變化すれば、自然淘汰は恐らくは種々な島に、種々な變種を生ぜしめることとなるだらう。けれどもある種は、往々ある種が大陸を通じて廣く分布してしかも猶同一の特質を維持してゐるやうに、廣く分布してしかも全類が同一の特質を維持するものもあるからである。

このガラバゴス群島の場合に於て、實に驚くべき、又他の類似した場合に於ても頗る驚くべき事實がある。即ち各々の新種がある一島に於て形成された後、それが他の島へ迅速に擴がらなかつたことである。けれどもこれらの諸島嶼は、よし互に接近してゐるとしても、大抵の場合はイギリス海峡よりも廣い深海によつて相隔てられてゐるので、嘗つて相接觸してゐたものとは想像され得ない。又諸島嶼の間の潮流は迅速で急激であり、且つ強風も極めて稀れであるから、それらの諸島は地圖上で見られるよりも、より遙かに有效に相互に隔離されてゐる。けれども單にこの群島に限られてゐる種又は世界の他の部分に等しく見出される種が、この群島中の諸島嶼に共通してゐるものがある。そこで我々はこの現在の散布の有様から、それらのものが嘗つてある島から他の島へ廣がつて行つたことを推測することが出来る。けれども余は思ふに、我々は屢々近縁の種が自由に交通される場所に置か

れると互にその領地を侵し合ふものであると云ふ誤つた見解を抱いてゐる。無論ある種が多少他の種に優つた何等かの利益を有すれば、極めて短時間の間にその全部若しくは一部分を征服して了ふだらう。けれども若し兩者が等しくその場所によく適應してをれば、彼等は恐らく殆ど永久に各自の場所を保つて行くであらう。人爲的に歸化された多くの種が、驚く程迅速に廣い地面に擴がつた事實に見慣れてゐるので、我々は多くの種も亦このやうに擴がるものと推測し易い。けれども我々は新しい國に歸化された種が、一般にその原住民者と密接な近縁のものでなく、多くの場合にはアルフォンス・ド・カンドル氏の述べたやうに、異なつた屬に屬する甚だ異なつた形體であることを記憶してをかねばならぬ。ガラバゴス群島に於ては、鳥類のやうに島から島に飛んで行くことの出来るものですら、大抵島によつてその種を異にしてゐる。これを以つてこの群島とは各々それ自身の島にのみ限られてゐる所の、白頭鳥の三種の近縁種がある。今チャタム島の白頭鳥が、その固有の白頭鳥を有するチャールス島に吹き送られたと假定すれば、彼等は如何にして其處に定住することに成功し得ようか。我々はチャールス島がそれ自身の有する種によつて充分充たされてゐる事は、安全に推測することが出来る。何となれば毎年その島が保持し得る能はざる程多數の卵が生まれ、又雛が孵化されるからである。又我々はチャールス島特有の白頭鳥が、チャムタム島特有の白頭鳥よりも、少なくともその自國によりよく適應してゐることを推測することが出来る。サア・シイ・ライエルとウラストン氏とは、此の問題

に關する著しい一事實を余に報告してよこした。それによるとマデエラ島及びポルト・サントの附屬小島嶼が、陸棲貝類の多くの異なつた、しかも代表的の種を有し、そのある者が岩石の裂目の中に棲息してゐると云ふことである。そして毎年多量の岩石がポルト・サントからマデエラに輸送されるのであるが、しかもこのマデエラにはポルト・サント種が移住してゐない。けれどもこの二島は土産種に優つた利益を疑ひなく有つてゐる所の、ヨーロッパ産陸棲貝類によつて移住されてゐるのである。これらのことを考察すると、ガラバゴス群島の諸島嶼に棲息する特有種が、すべての島から島に擴がらなかつたことも、敢て怪しむに足りないのである。恐らくは同一大陸に於ても、先きに占領したと云ふことは、殆ど同一の物理的狀態を有する諸地方に住する種の混淆を防ぐ上に與つて力があつたであらう。さればオーストラリア大陸の東南隅と西南隅とは、ほぼ同一の物理的狀態を有し、且つ連續した陸地によつて結びつけられてゐるのではあるが、しかも多くの異なつた哺乳類と、鳥類及び植物とがそこに棲息してゐるのである。又ベエト氏 (Beets) の説によると、廣大な連續したアマゾン流域に棲息する胡蝶及びその他の動物に就いても亦それと同様だと云ふことである。

大洋島の棲住者の一般の特質を支配するこの原則は、即ち移住者とそれを最も容易に出し得る根源との關係、及び従つて起るその移住者の變化は、自然界を通じて最も廣く適用されてゐる。我々はあらゆる山岳の絶頂に、あらゆる湖と沼とに、この原則の適用されてゐるのを見るのである。高山種は、

同一の種が氷河期に廣く擴がつたものを除くと、その周圍の低地の種と類似してゐる。されば我々は南アメリカに於て、すべて嚴密にアメリカ型に屬する高山蜂雀や、高山齧齒類や、又は諸種の高山植物等の多くの種を發見する。そして山岳は徐々隆起するに従つて、その周圍の低地から移住者のあつたことは明かである。湖や沼の生物についても、亦この原則が行はれる。唯移送の甚だ容易なことが、同一型體をして世界の大部分を通じて蕃殖した場合は例外である。我々は又南アメリカとヨーロッパの洞穴中に住する多くの盲目動物の特質に於ても、亦これと同一の原則の行はれてゐるのを見るのである。その他これと同様の事實を擧げることも出来る。余の信する所によると、何處の二地方に於ても、たとへそれがどれ程隔たつてゐても、多くの近縁種即ち代表種の發見される處には、必ず若干の同一種の見出される事が一般に眞實であらうと。又多くの近縁種の存在する所には、ある博物學者が異なつた種であると認め、他の博物學者が只の變種であると認める、多くの形體の存在するものが普通である。何となればこれらの疑はしい形體は、變更の行程に於ける階段を示すものであるからである。

ある種の過去及び現在の諸時期に於ける移住の力及びその廣さと、地球上の遠隔諸地點に近縁種の存在する事との關係は、他の更に一般的な方法によつて示される。ゴールド氏は、鳥類中廣く地球上に廣がつてゐる屬に於ては、その種も亦極めて廣い分布を有することを、久しい以前に余に注意して

れた。余はこれを論證することは出来ないが、この原則の一般に眞理であることは疑はない。このことは哺乳類の中では蝙蝠に於て特に著しく、又多少その程度は低いが猫属や犬属に於て、我々はこの原則の明かに行はれてゐるのを見るのである。又蝴蝶や甲虫の分布に於てもこれと同じ原則は行はれてゐるのを見る。多くの淡水産物に就いても亦同様である。何となれば甚だしく相異なる綱の多くの属が全世界に分布し、且つ多くの種が甚だ廣く分布してゐるからである。しかし極めて廣く分布する属中のすべての種が、甚だ廣い分布を有すると云ふのではない。只その中のある者がさうだと云ふのである。又このやうな属の種が平均して極めて廣い分布を有すると云ふのではない。何となればこれは主として、變更の行程がどれ程進んでゐるかによることが大きいからである。例へば同一種の二個の變種がアメリカとヨーロッパとに棲息するとすれば、その種は廣大なる分布を有することになる。けれども若しその變更がこれよりも更に一步を進めたとすれば、これらの二個の變種は二個の異なる種として認められ、従つてその分布は甚だしく狭められることになる。更に又、ある有力な翼を有する鳥のやうに、障礙物を超えて廣く分布する能力のある種が、必らずしも廣く分布すると云ふのではない。何となれば廣く分布すると云ふことは、たゞ障礙物を超える力を意味するものではなく、遠い外國の共棲者と競争して、それに打ち勝つと云ふ重大な力を意味することを忘れてはならない。けれども一属中のあらゆる種が、如何に遠隔なる諸地點に分布してゐるにもせよ、皆單一の祖先から降下し

たものであると云ふ見解によると、我々は少なくとも甚だ廣い分布を有するある種を發見しなければならぬ筈である。そして余は一般の法則としてこれを發見し得ることを信するるのである。

我々は又、すべての綱の多くの属が甚だ古い起源を有するものであつて、且つこの場合に於ける種が散布と其後の變更に對して充分な時間を有したことを記憶しなければならぬ。又各々の大綱に於ては、より下等な形態がより高等な形態よりも、その變化の度が甚だ緩慢であつたことは、地質的證據から信すべき理由がある。従つてこれらは廣く分布し、しかも尙本來の特質を維持するより善き機會を有したとすることが出来る。この事實は、最も組織の下等な生物の種子、又は卵が甚だ微細であつて遠く運搬される事實と相待つて、生物の類は下等な程廣く分布すると云ふ原則を説明するものである。そしてこのことは久しい以前から認められてゐたもので、最近にはアルフォンス・ド・カンドル氏は植物に就いて詳しく述べてゐる。

前述の諸關係——即ち、下等な生物は高等なものよりも廣く分布すること——廣く分布した属のある種はそれ自身も亦廣く分布すること——高山や湖沼の産物は一般にその周圍の低地や、乾燥地に棲息する生物に類似すること——島嶼の棲住者とその附近の大陸の棲住者との間に密接な關係のあること——同じ群島内の諸島嶼の異なる生物間に、更に密接な關係のあること——等は、各々の種が別々に創造されたと云ふ普通の見解によつては説明され得ないが、我々が若し最も近い若しくは最も容

鼻な根源からの移住、及びその移住者の新住所に對するその後の適應とを承認すれば、これは直ちに説明することが出来るのである。

五 前章及び本章の摘要

前章及び本章に於て余は次ぎのことを説かうと努めた。若し我々がたしかに近い過去の時代に起つた氣候の變化、土地の高低の變化、及び多分起つた筈である他の諸變化のあらゆる効果に就いての、我々の無知なことを考へれば——若し我々が一時的移住に關する多くの奇妙な方法について如何に無知であるかを思へば——若し我々が種々廣い地面に連續して分布し、やがてそれが中間の土地に於て絶滅したことを思へば、そしてこれは極めて重要なことである——同種中のあらゆる個體は、たとへ何處で發見されようとも、すべて共通の祖先から出たと云ふことを信するについて、打勝ち難い困難はなくなるのである。そして我々は種々な一般的考察によつて、殊にあらゆる種類の障礙物の重要な事と、及び亞屬と屬と科との散布の同様な事によつて、多くの博物學者によつて創造の單一中心と云ふ主旨の下に到着されたこの結論に導かれるのである。

同一屬に屬する種々の種は、我が學說によれば一個の根源から擴がつたものであるが、若し我々が我々の無知に對して上述のことを思ひ、且つある形體が極めて徐々として變化し、從つてその移住のため非常に長い時間を費したことを記憶すると、これに關する困難も打勝ち難いものではなくなる。尤もこの場合に於ては、同一種中の多くの個體の場合と同じく、その説明は往々甚だ大きな困難であることがある。

分布に於ける氣候の變化の結果を例證するにあつて、余は最近の氷河期がその影響を赤道地方にまで及ぼし、又南北に於ける寒氣の交代する間に、兩半球の産物を混淆せしめ、且つそのある者をして世界のあらゆる部分の山嶺に残存せしむる等の、甚だ重要な役目をした事を示さうと努めた。又一時的移住の方法が、如何に複雑なものかを説明しようと思つて、余は多少詳しく淡水産物の散布の方法を述べてをいた。

若し同一種のあるゆる個體、及び同一屬の種々な種が、長い時間の間に同一の根源から出たものであると云ふことを承認するのについて、これに對する困難に打ち勝ち得るものとすれば、地理上の分布のあらゆる重要な事實は、移住及びその結果として生ずる變化を新種の繁殖と云ふ說によつて説明することが出来るのである。されば我々は海陸何れもの障礙物が、幾多の動植物の區域を隔離する上にだけではなく、猶明らかになりにそれを形成する上に甚だ重要なものであることを理解することが出来るかうして我々は、同一地面内に類似する多くの種の集中すること、及び相異なつた緯度の下に、例へば南アメリカに於て、平原や、小岳や、森林や、湖沼や、又は砂漠の生物が不思議な程相互に類似し

且つ嘗つて大陸に棲息した絶滅生物とも相類似する事を理解することが出来る。若し我々は生物と生物との相互の關係が最も重要であることを思ふと、殆ど同一の物理的状態を有する二個の地面に、何故に往々甚だしく相異なつた形體が棲息するかを理解し得る。何となればこれらの移住者が、その兩地方の一方、若しくは兩方に入つた後、經過した時間の長短によりて、數の多少には拘らず、ある形體の移住を許しても、他の形體にはそれを許さなかつたやうな交通の性質によりて、移住者相互若しくは土着の形體との直接の競争の多少によつて、又移住者の變更の速力の遅速によつて、その地方の物理的状態とは無關係に、二個若しくは二個以上の地方に無限に異なつた生活状態が起ることがあらう。従つて殆ど無限の量の有機的作用と反作用とが起るであらう。かうしてある生物の群は甚だしく變更され、他のある群は僅かに少しく變更され、ある群は非常な勢で發達し、他のある群は僅少の數を以つて存在することとなる——そしてこれは世界の幾多の地理的大區域に於て我々の見る所である。

我々は又これと同一の原則に基いて、何故に大洋諸島の棲住者が少數で、しかもその棲住者の大部分が持有なものであるのか、又移住の方法に就いては、何故にある生物の群はその包含するあらゆる種が特殊のものであり、他の群は同一網内に於てすらも、すべてその附近の地方の産物と同一の種を有する所以を、先きに余の說いたやうに推理し得るのである。我々は又その大多數が孤立した島嶼に於て各自固有の空中哺乳類、即ち蝙蝠を有するにも拘らず、何故に大洋諸島に於て兩棲類及び陸棲哺乳類の

全群が存在しないかと云ふことも理解することが出来る。我々は又これらの諸島嶼に於て、多少變化された哺乳類の存在と、及びそれらの島と大陸との間の海の深さとの間に、ある關係が存在するのは何故かを理解することが出来る。我々は又、一群島に於けるあらゆる生物が、種々の島に於て種的に相異なつてゐても、何故に相互に相類似してゐるのか、又それ程密接ではないが、それに最も近い大陸の生物に、若しくは移住者が出て來た他の根源地の生物に類似してゐるかを、明かに知ることが出来る。我々は又、相隔たつた二地方に極めて近縁の即ち代表的の種が存在すれば、何故に若干の同様の種が殆ど必らずそこに見出されるのかも知ることが出来るのである。

故エドワード・フォオルプ氏が屢々主張したやうに、生活の法則にはどのやうな時間又どのやうな場所に於ても著しい一致がある。過去の時代に於て諸形體の繼續を支配した法則は、現時異なつた地面に於ける異なつた形體を支配する法則と殆ど同様である。我々はこの多くの事實を見るのである。各々の種及び種の各群の繼續は、時間に於て連續してゐる。何となればこの規則に對する明白な例外は極めて少なく、しかもその例外は我々が中間の水成層の中にまだある形體即ちその層の中には見出されないが、その上下の何れの層にも存在するある形體、を發見するに至らない事に明かに歸せられるのである。かうして又場所に關しても、單一の種若しくは種の群の棲息する地面が連續してゐる事は確かに一般的法則である。尤もこれに對する例外は尠くないではあるが、これは余が先きに説明し

たやうに、種々な事情の下に於ける昔時の移住によつて、若しくは一時的移送の方法によつて、或は又中間地帯に於て絶滅した種によつて、説明されるのである。時間に於ても亦場所に於ても種子及び種の類にはその發達の極度がある。同一時期間に棲息する、若しくは同一地面内に生活する種の群は、往々些細なる點、例へば斑紋とか色彩とかのやうな、共通の特質を有することがある。過去の時代の長い繼續を観察する時は、恰度全世界の遠隔の諸地方を見るやうに、我々はある綱の多くの種が互に極めて僅かに相異なり、そして他の綱に於ける種若しくは同一目中の異なつた區の種が甚だしく相異なることを發見する。時間又は場所の何れに於ても、一般に各綱中の下等生物は、より高等な器官を有する者に較べると、その變化することが甚だ少ない。けれどもこれらの何れの場合に於ても、この原則に對する著しい例外がある。我が學說によると、これらのいろ／＼な關係は、時と場所とを問はず容易にこれを説明することが出来る。何となれば相續く時代の間に變化した多くの近縁形體、若しくは相隔たつた諸地方に移住した後に變化した多くの形體を見ても、何れの場合にも彼等は普通の生殖による同一の血縁によつて連結され、又何れの場合にも變化の法則は同一であつて、且つ變更は自然淘汰と云ふ同一手段によつて累積されたものであるからである。

第十四章 生物相互の關係、形態學、胎生學、

發育不完全な諸器官

MUTUAL AFFINITIES OF ORGANIC BEINGS : MORPHOLOGY —
EMBRYOLOGY — RUDIMENTARY ORGANS.

分類。群が群に従屬する——自然的分類——種が變化しつゝ他の種から降下したと云ふ説によつて説明される分類の法則とその困難——變種の分類——諸生物の系統は常に分類に用ひられる——類似的若しくは適應的特質——類縁は一般的であり、複雑であり、且つ放射する——絶滅は類を隔離し且つ決定する——形態學。同一綱の各員の間の、及び同一個體の各部分の間の形態學——胎生學。變化が幼少な時に起らないで相當の年齢に於て遠征することによつて説明される胎生學の法則——發育不完全な諸器官、その起源に就いての説明——摘要

一分類

地球の歴史の最も遠い時代以來、生物は群から群に分類され得るやうに、段々その縁が薄くなりつゝ、互に類似することが發見された。この分類は諸星を各星座に分類するやうな、專斷的なものでは

ない。この分類の存在は、若しある群が専ら陸に棲息するに適し、他の群が海に棲息するに適するとか、或は又ある群は肉食に限り、他のある群が植物質だけを食ふと云ふやうな事であれば、その意味は甚だ簡單なものであらう。けれども事實はこれと大いに異なつてゐる。何となれば同一亞群の生物に於てすら、一般に相異なつた習慣を有することがあるからである。第二章及び第四章、即ち變異性と自然淘汰との各章に於て、余は各地方に於て最も廣く分布し傳播してゐる普通の種が、各綱に於ける大屬に屬する最も多く變化する優勢な種であることを説いた。かうして産出された變種、即ち幼種は、遂に新しい且つ異なる種となるのである。そしてその新しい種は、遺傳の原則によつて、更に新しい他の優勢な種を産出する傾向を有してゐる。従つて今日大なる群にして且つ一般に多くの優勢な種を含むものは、益々その大きさを増大せんとする傾向がある。余は猶進んで、各々の種の變化しつゝある子孫が、自然經濟上に於ける能ふ限りの多くの且つ種々な場所を占有せんとする所から、それらの子孫が絶えずその特質を分岐する傾向のあることをも示さんと努めた。この最後の結論は、何處の小地面に於ても、密接に競争する形體が甚だ分岐してゐることによつて、及び歸化に就いてのある事實によつて立證されるのである。

余は又、數に於て増加しつゝある、且つ特質に於て分岐しつゝある形體が、より分岐されない且つより改良されない先輩の諸形體を絶滅せしめ、これに代るべき確固たる傾向のあることを示さんと努めた。そこで余は先きに示した、これらの諸原則の作用を説明する彼の圖解を、再び参照されんことを讀者諸君に希望する。然らば讀者はその必然の結果として、一祖先から出る改良された子孫が、群又群に相分れる事が分るであらう。この圖に於て最上線上の各文字は、種々の種を含む屬を示す。そしてこの線上に於ける諸屬全部は、合して一綱をなすのである。何となればこれらのすべては一個の遠い祖先から出たものであるから、従つてその性質に於ても共通な何者かを遺傳してゐるからである。けれども左方にある三屬は、この同一の原則によつて、最も多く共通なある者をもつてゐるから、合して一個の亞科を成し系統線の第五階段に於て共通祖先から分岐した右手の次の二屬を含む亞科とは區別される。これらの五屬は、これを亞科に分類された時よりも少なくはあるが、尙共通する多くのものをもつてゐるので、一層古代に分岐した、即ち更に右方にある三屬を含むものとは離れて、別に一個の科を形成するのである。そしてAから分岐したこれらのすべての屬は、Iから分岐したものと別々に一目を成す。かうして我々は單一の祖先から出た多くの種を合して屬とし、又その屬を合して亞科とし、亞科を科とし、科を目とし、そしてそのすべてを一大綱の下に歸するのである。諸生物が群又群に、次第に自然に従屬するこの事實は、我々はそれを見馴れてゐるので、常に大して驚かされることがないが、余の判定によるとかうして説明されるものである。無論諸生物は、他のあらゆる事物と同じく、或は單一の性質によつて人工的に、或は多くの特質によつて、更に自然的に種々に分類され

る事が出来る。例へば我々は金屬と元素の物質が、かうして排列されてゐるのを知つてゐる。この場合には、無論系統的連鎖には少しも關係がなく、且つ今日に於ては何故に斯く分類される理由を示す事も出来ない。けれども生物の場合に於ては全くこれと異なり、そして上述の見解は群又群に分類されるその自然的排列とよく一致する。そしてその他に説明の試みられたものは未だ曾つてないのである。

博物學者は、我々の知る如く、自然的分類とも云ふべきものによつて、各綱を種、屬、及び科に分類しようとするのである。けれどもこれは果して何を意味するものであらうか。ある學者はこれを以つて單に最も多く類似した諸生物を排列し、又最も多く類似しない諸生物を分離する手段だと見てゐる。或るは又出来るだけ簡單に、一般的命題を表示する人爲的手段であるとしてゐる。即ち一個の文句を以つて、例へば一切の哺乳類に共通な特質を現し、又は肉食獸に共通な特質を現し、若しくは又犬屬に共通な特質を現し、然る後にたゞ一言を加へて各種の犬に就いての充分な揭示を與へようとするやうなものである。この分類法の正確なことゝ有益なことゝは云ふまでもないことである。けれども多くの博物學者は、その自然的分類と云ふ言葉が、猶それ以上の何物かを意味するものと考へてゐる。即ち彼等はそれが造物主の計畫を啓示するものであると信じてゐる。しかし時間又は場所に於ける、若しくはその兩者に於ける順序が説明され得ない限り、又は造物主の計劃と云ふ言葉の他の意味が説明され得ない限り、それによつて我々の智識に何物も附け加へられないやうに思はれる。特質が屬を

作るのではなくて、屬が特質を作るのだと云ふ、多少隠蔽された形式の下に我々が屢々見る彼のリンネアス氏 (Linnaeus) の有名な言葉は、單に類似と云ふ事よりもつと深いある結帯が分類中に含まれてゐることを意味するものと思はれる。そして余はそれが事實であると信じる。即ち生物の密接な類似の既知の一原因——彼の系統の共通と云ふこと——はこの結帯である。そしてこの結帯はいろいろな程度の變化によつて觀察されたのであるが、幾分かは分類によつて示すことが出来る。

今分類の諸法則と、及び分類が創造のある未知の計畫を示すのであるか、或は單に一般的命題を示して、互に最もよく類似したものを排列する手段に過ぎないか、と云ふ見解の諸困難を考察して見よう。生活習慣を決定する構造の諸部分、及び自然經濟上と於ける各生物の一般的地位が、分類の最も重要なものであらうとは考へ得られることである(又昔にもさう考へられてゐた)。けれどもこれは實に誤謬も又甚だしいものである。彼のぢねずみの二十日鼠に於ける、鯨のデユゴク (Dugong) に於ける、又魚類の鯨に於けるが如き外觀上の類似は、何人もこれを重要なものとして認めてゐるものはない。これらの類似はこれらの生物の全生活と密接な關係のあるものではあるが、しかも單なる「適應的若しくは類似的特質」として認められてゐるに過ぎない。この類似の考察に就いては猶後に説明するであらう。これに反して體制の何れの部分でも、特種の習慣と關係の少ない程、それだけ分類によつて重要なものになると云ふことは、一般の法則だと云つていゝ位である。例へばオウエン氏はデ

ユゴングに就いて説明して云つてゐる。『生殖器は動物の習慣や食物とも最も關係の遠いものであるから、余は常にこれを以つて眞正の類縁を最も明瞭に示したものだと思ふ。これらの器官の變更に於ては、單純な適應的特質を以つて主要特質だと見誤るやうなことが最も少ない。』植物に於ては、その營養と生命とを支持する所の器官は、分類上殆ど何等の價值も有しないけれども、生殖器官及びその所産たる種子や胚種は最も重要なものである。形態的特質と云ふものは、その官能上から論ずると餘り重要なものではないけれども、分類については往々重用なものであることは、先きに述べてをいた。これはその特質が多くの近縁の群を通じて不變であるからである。そしてこの不變は、單に有用な特質の上だけに作用する彼の自然淘汰によつて、何等の些細な差異も保存され累積されなかつたことに、主として起因するものである。

單にある器官が生理上重要であるからと云つて、直ちにこの分類上の價值を決定することの出來ないことは、次ぎの事實によつて略説明される。即ちある近縁の群に於て、同一の器官が生理上殆ど同一の價值を有するにも拘らず、その分類上の價值は大いに異なつてゐる。如何なる博物學者もある一群について研究する時に於ては、すぐに必らずこの事實を發見するであらう。そしてこのことは殆どあらゆる博物學者の著書に於て充分認められてゐるのである。これに就いては彼の最高權威たる、ロバート・ブラウン氏 (Robert Brown) がプロテア科 (Proteaceae) のある器官に就いて論じた所を引用す

れば充分であらう。氏はその屬的價值について云ふ。『余の認める所によれば、單にこの科だけではなく、猶他のあらゆる自然的科のすべてのこの部分に於ても亦甚だしく相異なり、場合によつては全くその價值を失つてゐるやうに思はれる。』と。尙氏は他の著書で次ぎのやうに云つてゐる。コンナラ科 (Connaraea) の諸屬は、『一個の若しくはそれ以上の子房を有する事により、蛋白質の有無により又は覆瓦状の花萼を有するものと、戸扉状の花萼を有するものによつて互に相異なつてゐる。これらの特質の單に何れか一つを有する事は、往々屬的價值を決定することになる。尤もそのすべてを併せ有してゐた所で、クネスチス屬 (Cnestis) とコナルス屬 (Conarus) とを分離させることは出來ないのであるが。』と。又昆虫に就いて一例を擧げて見れば、膜翅類の一大區に於ては、ウエストウッド氏の説いたやうに、觸鬚は構造上最も不變なものである。けれども他の區に於てはそれが甚だしく相異してゐる。しかもその相異は分類上全く二次的價值を有するものである。けれども何人と雖も同一目に於けるこれらの二大區に於て、觸鬚がその生理上その必要の度を異にすると云ふものはあるまい。尙同一生物群中に於て、同一の必要器官が、分類上いろ／＼な價值を有することに就いては、無數の實例を擧げることが出来る。

又何人と雖も發育不完の器官が、生理上若しくは生活上、甚だ重要なものであると云ふ者はあるまい。けれどもこのやうな状態にある器官が分類上屢々甚だ價值のあることは疑はれ得ない。又何人も

幼稚な反芻類の上顎にある發育不完の齒、及びその脚にある發育不完のある骨が、反芻類と厚皮類との密接な關係を示すものであること争ふ者はない。ロバート・ブラウン氏 (Robert Brown) は發育不完の小花の位置が、草本の分類上甚だ重要なものであることを主張してゐる。

生理上餘りに重要な價値のあるものでないと認められてゐる部分から導かれた特質が、しかもその全群の定義に於ては最も有用なものと認められる實例は甚だ多い。例へば鼻口から口中に至る通路のありと否とは、オウエン氏の説によるとこれは魚類と爬虫類とを區別する唯一の特質であり——有袋類の下顎の角度——昆虫の翅の疊まれてゐる方法——ある海藻類の色——草本の花の諸部分にある軟毛——及び脊椎動物の外皮即ち毛若しくは羽の性質、等はこれである。若し鴨嘴獸が毛の代りに羽で蔽はれてゐたとすれば、この些細な外部の特質も、博物學者によつてこの奇妙な動物と鳥類との類縁の度を決定する重要な助けをするものと考へられたであらう。

些細な特質が分類上重要であることは、主としてその特質がその他の多少重要な特質と關連してゐることに起因する。この特質の關連すると云ふ事は、博物學上極めて大きな價値を有するものである。されば既に屢々説いたやうに、ある種は生理上甚だ重要な及び殆ど普遍的な種々な特質によつて、その近縁の形體と分立することがある。けれどもこれを何れに屬せしむべきかに就いては、何等の疑問をも我々に殘さない。されば又、たとへその特質がどれ程重要なものであつても、たゞ一つの特質に

基いた分類は常に誤謬に陥るのを免れない。何となれば體制の何れの部分と雖も不變なものはないからである。彼のリンネス氏の金言、即ち特質が屬を作るのではなくて、屬が特質を揭示するものだと云ふものは、獨り特質の集合の重要なことによつてのみ説明せらるべきものである。何となればこれは定義することの出来ない程些細な類似の多くの諸點を參照してその論據を定めたものであるからである。マルビギア科 (Malpighiaceae) に屬するある植物は、完全花と退化花とを有し、その後者についてはア・ド・ジュシウ氏 (Ade Jussieu) の説いたやうに『その種や屬や科や綱に固有の大多數の特質が消滅して、我々の分類の迂迴を嘲笑してゐる』。數年前フランスに於て、アスピカルバ (Aspidaria) がこの科の國有體型とは、構造上種々の重要な點に於て甚だしく異なつた退化花のみを生じた時、リチアード氏 (Richard) はジュシウ氏の云つた如く、この屬が矢張りマルビギア科に依然として屬すべきものであることを、鋭敏にも認めたのである。そしてこの場合は我々の分類の精神を甚だよく説明するものである。

博物學者が實際に生物の分類に従事するに當つて、ある類を限定し又はある特殊の種を類別するに用ひる特質については、決してその生理上の價値の如何を問はないのである。只多數の形體に共通する、そして他の諸形體には共通しない、殆ど一樣の特質が見出されれば、彼等はそれを高い價値のものとして用ひるのである。そしてつと少數の形體に共通する特質は、二次的價値のものとして用ひ

る。この原則はある博物學者たちによつて最も正確な見解として主張され、有名な植物學者オウギユスト・セン・チレル氏は最も明白にこれを主張してゐる。種々の些細な特質がいつも結合して見出される時は、その間の明白な血縁の連絡が発見されないものでも、猶これに特別な價値を附せられる。多數の動物の群に於ける血液の循環、若しくはその清淨のために具へられた器官、又は種族を繁殖させるると云ふやうな重要な器官は、殆どすべて一樣であり、従つて分類上甚だ有用なものと見做されてゐる。しかしある類に於ては、すべてこれらの生活上最も重要な器官は、全く二次的價値を有するに過ぎないものがある。例へばフリツ・ミユラア氏が近頃説いたやうに、甲殻類の同一類中に於てもシブリチナ (*Cyprina*) は心臓をもつてゐるが、その二個の近縁の屬、即ちシブリス (*Cyba*) とシセラ (*Ostrea*) はこれをもたない。又シブリチナのある種は充分發達した腮をもつてゐるが、他の種は全くこれを缺如してゐる。

我々は胎兒から出た特質が、何故に成體から出た特質と同様に重要であるかと云ふことは、自然的分類が云ふまでもなくあらゆる年齢を含むと云ふことによつて知るのである。けれども何故に胎兒の構造が分類上成體の構造よりも重要でなければならぬかと云ふことに就いては、普通の見解ではその理由が明かでない。この成體の構造は自然經濟上に於てのみ、その充分な役目を勤めるものである。けれどもミルン・エトワアツ氏やアガツシイ氏等のやうな諸大家は、胎生的特質が最も重要である事

を力説してゐる。そしてこの説は一般に眞理として認められてゐる。然るにこの重要性は幼虫の適應的特質をそこから除かなかつた結果として、往々過重され却つて本當の分類を誤るものがある。このことを示さんのためにフリツ・ミユラー氏は甲殻類の大綱を單にこれらの特質のみによつて排列したが、その分類は自然的のものとなることが出来なかつた。けれども胎生的特質は、その幼虫的のものを除けば、動物にのみならず植物にも分類上最高の價値のあるものであることは疑はれ得ない。されば有花植物の主な分類は、胚の差異——即ち子葉の數や位置、又は幼芽や幼根の發達の有様の上に基くことが見出される。我々はこれらの特質が何故に分類上にこのやうな大きな價値を有するかと云ふことに就いては、即ち自然的分類がその排列に於て系統的であると云ふことに就いては、すぐ後に説明しよう。

我々の分類が屢々類縁の連鎖によつて影響されることは明かである。あらゆる鳥類に共通する幾多の特質を定義することは何よりも容易なことである。けれども甲殻類にあつては、從來このやうな定義は不可能だとされてゐた。甲殻類には殆ど共通の特質のない兩極端のものがある。しかしこの兩極端の種も、明かに他の種と類似し、この他の種も亦更に他の種と類似して、かうしてこの間は次第に相連続し、疑ひもなくこれらは關節動物中のこの綱に屬すべきものであつて、決して他の綱に屬すものでないことが分る。

地理上の分布も亦、尤もこれは充分論理的ではないが、屢々分類の上に用ひられ、殊に密接に類似する形態の大群に多く用ひられる。テミンク氏 (Tenninek) は鳥類のある群にこれを用ひることの利益を説き、更に進んでこれを必要だとすら主張した。そしてこれは多くの昆虫學者や植物學者もそれに賛成してゐる。

終りに臨み、目とか亞目とか、科とか亞科とか、又は屬と云ふやうな種々の群の比較的價値については、少なくとも今日までは一定の標準があるのではなく、殆ど隨意にこれを決定してゐるやうな有様である。尤もベンザム氏や其他の幾多の有名な植物學者は、この專斷的價値を盛に主張してゐる。熟練な博物學者によつて最初は單に屬として認められ、後更に亞科若しくは科の列に上げられた實例は、植物及び昆虫の間から擧げることが出来る。そしてこれは最初見落された重要な構造上の差異がその後の研究によつて發見されたためではなく、些細な種々の程度の差異のある、幾多の類似種の發見された結果である。

分類についての上述のあらゆる法則とその扶助、及びそれに對する障礙は、若し余が間違つてゐないとなれば、自然的分類は種が變化しつゝ他の種を生じた事實に基くと云ふ見解によつて、初めて説明され得るのである——即ち博物學者がある二種若しくはそれ以上の種の間の本當の類縁を示すものとして認める特質は、ある共通の祖先から遺傳したものである。すべて本當の分類は系統的のものである。

る。——この系統と云ふことは、博物學者達が無意識に求めつゝある結帯であつて、ある未知の創造の計劃とか、一般的命題の表示とか、又は單に類似の多少によつて一緒にしたり分離させたりするやうなものではないのである。

けれども余はもつと充分に余の意味するところを説明しなければならぬ。余の信ずる所によれば、各綱中の諸群を相互に適當な從屬と關係とに於て排列せしめ、且つその排列を自然的ならしめんためには、嚴密に系統的でなければならぬ。けれどもその各々の群の差異の量は、たとへその共通祖先との血統に於て同一の程度の類縁があるにしても、その受けた變化の種々な度によつて、その差異の量は大いに異なる事がある。そしてこれはその形態が異なつた屬や、科や、區や、又は目に列ねられる事によつて示されてゐる。諸者は若し第四章に掲げた圖解を参照すれば最も明かに余の説く所を理解し得るであらう。今 A から I までの大文字をシカルリア紀間に存在した、そしてそれよりも以前のあらゆる形態から出た、近縁の屬を現はすものと假定する。これらの屬の中の A と F と I との三屬に於てはある一種は最上横線上に於ける¹⁴から¹⁴に至る十¹⁴屬によつて代表される變化した子孫を今日に残した。かうしてある一種から出たこれらの變化したすべての子孫は、血統上同一の程度に相關係するものである。譬喩的に云へば第百萬度目の從兄弟とも云ふことが出来る。けれどもこれらは相互に大いに異なり、且つその差異の度に於て等しくない。今 A から出た形態は分裂して二個若しくは三個の

科となり、等しく二個若しくは三個の科に分れたIから出た形體とは離れて別に一目を成してゐる。又Aから出た現存種は、その先祖のAとは同一層中に列ねられない。又Iからの子孫もその祖先のIと同層に列ねられ得ない。けれども現存種¹⁴はその變化が極く僅少であつたと假定することが出来る。従つてこれをその祖先Fと同一屬に列ねることが出来る、恰もある少數の現存生物がシルリア紀の屬に屬するやうなものである。これはこれらの生物はその血縁上相互に關係する程度は同一であるけれどもその間に於ける差異の比較的價値は大いに異なつて來るのである。けれどもその系統的排列は、獨り現在に於てだけではなく又今後の相續く諸時代に於ても、依然として嚴密に眞實である。Aから出た一切の變化した子孫は、その共通の祖先から何等かのある共通のものを遺傳してゐる。Iから出たあらゆる子孫も亦同じことである。そして又、相續く各時代に於ける子孫の從屬的各分岐に於ても亦同様である。けれども若しA或はIから出たある子孫が、その祖先の痕跡を全く失つて了ふ程に甚だしく變化したものと假定すれば、この場合に於てはその生物の自然的分類に於ける位置が、恰もある少數の現存生物に見られるやうに失はれて了ふであらう。Fのすべての子孫は、その全系統線に沿ふて極めて僅かしか變化せず、従つて單一の屬を作るものと假定される。しかしこの屬は、甚だしく孤立してはゐるものゝ、猶その固有の中間的位置を保つてゐる。平面上の圖式でこの生物群の有様を現はすことは餘り單純に過ぎる。固より生物は一切の方向に向つて分岐するものである。若し各群の名

が單に平面的列序に書き下されれば、その表示法は一層不自然なものとならう。されば我々が自然界に於て、同一群の生物に就いて發見する類縁を、平面上の列序で現はさうとしても、その不可能なことは實に明らかである。かうして自然的分類は、その排列法に於て系圖と同じく系統的のものである。そして種々な群の蒙つた變化の量は、それが所謂屬とか、亞科とか、科とか、亞目とか、目とか、又は綱とかに分類されることによつて示されるのである。

今言語の場合を取つて、この分類の見解を説明するのも決して無益なことではあるまい。若し我々が人類の完全な系圖を持つてゐたならば、人種の系統的排列は、今日世界中に話されてゐる種々な言語の最善の分類となるであらう。そして一切の絶滅した言語と、一切の中間及び徐々と變化しつゝある方言とが悉くその中に含まれてゐたならば、このやうな排列は唯一の可能的方法となるであらうけれども古代の言語中ある者は極く僅かしか變化せず、且つこれから起つた新言語も甚だ少ないのに反して、他の言語はその傳播や孤立や、及び祖先を同じゆうする幾多の人種の文明状態のお蔭で、大いに變化し又數多の新方言を生ぜしめた事があり得よう。同一根源より出た新言語間の差異の種々な度は、相從屬する大小の群によつて現はされる。けれどもその固有の、若しくは唯一の可能的排列は矢張り系統的のものでなければならぬ。そしてこれは一切の絶滅した、又は近代の言語をその密接な類縁によつて連結させるものであつて、嚴密に自然的であり、又各々の言語の起源との關係を示すこ

となるのである。

今この見解を確かめんために、單一の種から出たものとして知られ、若しくは信ぜられてゐる變種の分類について少しばかり述べよう。これらの變種はある種の下に群をなして存在するものであるがその下には尙亞變種がある。ある場合、於ては、家鳩の場合のやうに、猶その他の幾多の差異の階段に分れてゐる。變種の分類については種を分類するのとは同一の法則に従ふのである。ある學者達は、變種を排列するには人爲的分類を用ひず、自然的分類を用ひなければならぬと主張してゐる。例へば鳳梨の二變種が、たとへその最も重要な部分、即ち果實がほぼ同様であるとしても、我々はこれだけによつて輕々しくこれを同一種類のの中に分類することが出来ない。されば何人と雖もステューデン蕪と普通の蕪菁とが、その食用になる厚い塊根が同様だからと云つて、同一種類として分類する者はないであらう。變種の分類に於てはその最も不變であると思はれる部分を標準とする。であるから彼の大農學者たるマアシャル氏 (Marshall) は、牛を分類するにはその角が最も重要であると云つてゐる。何となれば角はその身體の形状や色合などよりも變化が少ないからである。これに反して、羊に於てはその角が變化し易いので、分類上の價値は少ない。變種を分類するに於ては、若し我々がその本當の系圖をもつてをれば、系統的分類の方が一般に望ましいものである。そしてこれはある場合に試みられてゐる。何となれば、多少の變化はあつたであらうが、遺傳の原則が最も多くの點に於て

近似する形態を保存する事は、我々の確信し得る所であるからだ。タンブラアの亞變種のある者は、嘴の長さや云ふやうな重要な特質に於て相異があるのであるが、しかも彼等は皆宙返りをし乍ら飛ぶ共通な習慣によつて、同一種類中に置かれてゐる。尤も短面タンブラアに至つては、殆ど或は全くこの習慣を失つてゐる。けれどもこのことに就いては何等の考察もなく、これらのタンブラアはその血統に於て及び他の若干の點に於て類縁のあることによつて、同一の群の中に置かれるのである。

自然狀態の下にある種については、各博物學者は實際に血統上の關係を考察してこれを分類してゐる。何となれば彼等はその分類の最下級、即ち種の中に雌雄兩性を含ましてゐるからである。そしてこの兩性が往々最も重要な特質に於て、甚だしく相異してゐると云ふことは、すべての博物學者の熟知してゐる所である。例へばある蔓肢類の成熟した雄體と、その雌雄同體との間には共通する何物もないのであるが、しかも何人もそれを別種のものとする者はない。三個の蘭科形體、即ちモナカナス (*Mo. acanthus*)、ミアンサス (*Myanthus*) 及びカタセタム (*Catasatum*) とは、昔つては三個の別屬として分類されてゐたのであるが、これらの三形體が往々同一植物の上に生ずる事が發見されてからは直ちに變種と見做されて了つた。そして今日余は、これらの二形體が同一種の雌體と雄體と雌雄同體とであることを容易に證據立てることが出来るやうになつた。博物學者は同一個體の種々な幼虫的諸階段が、所謂ステイントラップ (*Steinstrupf*) の交代生産の如き、單に學術的意味に於て同一個體だと考

へられるに過ぎない程、如何にその相互の及び成體との差異が甚だしくても、猶それを同一種の中に包含するのである。又博物學者は、畸形や變種を同一種に含ましめるのは、それがその祖先の形に多少類似してゐるためではなく、彼等が同一の祖先から出たと云ふ理由からである。

このやうに雄體と雌雄同體とが往々甚だしく相異してゐるにも拘らず、同一種の個體を分類するには一般に系統に據り、又ある量の、時としては著しき量の變化を受けた變種を分類するにも亦同様ののを見れば、この系統と云ふ同一の要素が、屬の下に種を集め、更に上つて科の下に屬を集め、かうしてすべての生物を所謂自然的分類の下に集めるのに、無意識的に用ひられてゐるのではあるまいか。余はそれが無意識的に用ひられてゐたと信ずる。又余はかうして始めて最良の分類學者が遵守した幾多の法則と標準とを理解することが出来る。けれども我々は記録された系圖をもつてゐないので、何等かの類似によつて系統の共通を辿つて行かねばならない。そこで我々は各々の種が最近に曝されてゐた生活状態のために、變更されたことの最も少ない特質を以つて分類上の依るべき標準とする。この見解からすれば、發育不完の構造は、體制の他の部分と等しく、又時としてはそれ以上に分類の用をなす、その特質が如何に些細なものでも差支へはない。例へば顎の屈折の角度や昆虫の翅の疊まれ方や、又は外皮を蔽ふものが毛であるか羽であるかと云ふやうなことでも、苟もその特性が多くの異なつた種、殊にその生活状態の甚だしく相異なつた種を通じて行はれるものであれば、却つて大きな

價值のあるものとなる。何となればこのやうにある特質が種々習慣を異にする多くの形體に共通するのは、これをその共通祖先から遺傳したものでなければならぬからである。若し我々がこのことに關して、構造上のある一點のみによつて推斷すれば誤謬に陥るのを免れない。けれどもいゝの特質が、たとへ如何に些細なものであらうとも、異なつた習慣を有する生物の大群を通じて存在する時には、我々は進化説に基いてそれらの特質がその共通の祖先から遺傳したのであることを、殆ど確信することが出来るそして我々はこのやうな聚合した特質が分類上特殊の價值を有するものである。と云ふことを知るのである。

我々は又、何故にある種又は種の群が、その最も重要な特質に於てその近縁のものと同離しつゝ、しかも猶安全にそれらのもと同類の中に置かれるかと云ふことを理解することが出来る。其等の特質がたとへ如何に不必要のものであつても、その數が可成り多くて、共通系統についての隠れた結帯を暴露してゐる間は、この事は安全になし得べきことであつて、又屢々安全に行はれてゐる。今二個の形體がその間に共通するたゞ一個の特質をも持たない場合でも、若しこの兩極端の二形體が、中間の群の連鎖によつて連結される時は、我々は直ちにその系統の共通なことを推論し、且つこれを同一類の中に置くのである。生理上最も重要な器官——例へば甚だしく相異なつた生活状態の下にも猶その生命を保存さすやうな器官——は、一般に最も不變なものである所から、我々はそれに特殊の價

値を置いてゐる。けれども他の群又は群の區に於て、これらの同一の器官が甚だしく相異する事を發見すると、我々は直ちにその分類上の價值を引下げて了ふのである。何故に胎生的特質が分類上甚だ高い價值を持つてゐるかに就いては、今から説明する。又地理的分布も往々大群を分類するのに有用なことがある。何となればある遠隔な孤立した地方に棲息する同一屬の種は、多分同一祖先から出たものだからである。

二類 同 的 類 似

我々は上述の見解によつて、本當の類縁と類同的若しくは適應的類似との間の重要な區別を理解することか出来る。ラマルク氏はこの問題に注目して最初の人である。そしてその後マクレエ(Maclean)氏やその他の人々によつて巧みに唱和された。デユゴングと鯨、即ち哺乳類と魚類とのこれらの二目の間に於ける身體の形狀や、鰭狀の前肢の類似は、類同的のものである。二十日鼠とぢねずみ(Mouse)とは全く異なつた二目に屬するものであつて、この兩者間の類似も亦類同的のものである。そしてミヴァト氏の主張してゐるやうに、二十日鼠とオーストラリア産の小有袋類(Archibuteus)とは一層密接に類似してゐるが、これも亦類同的のものである。この後者の類似は余の見る所では、兩者の森林や草原を馳走する、又は敵から遁れるための、同様の活潑な運動に適應する所から生じたものであらう。

昆虫については無数の同様な實例を擧げることが出来る。さればリネアス氏は外見の似寄りにだまされて、蟬類の一昆虫を蛾として分類した。我々は飼養的變種の場合に於てすら、これと同じ種類の事實がある。例へば異なつた種から出た支那産の豕と普通の豕との進歩した種類では、その身體の形狀が著しく似通つてゐる。又普通の蕪菁と、それと異なつたスエーデン蕪菁の莖は、何れも同じ様に肥大してゐる。グレエハウンドと競馬用の馬との似寄りも、ある學者の示した甚だしく異なつた動物間の類似に較べると、敢て怪しむに足りない。

特質はそれが系統を示す限り、分類上甚だ重要なものであると云ふ見解によつて、我々は何故に類同的又は適應的類似が、たとへその生物の幸福にとつて如何に重要なものであらうとも、分類學者にとつて殆ど價値のないものとなるのは、何故であるかと云ふことを理解することが出来る。何となれば最も異なつた二個の系統線に屬する動物に於ても、同一の生活状態に適應して外見上密接に類似するやうになるからである。けれどもこのやうな類似は、その系統を示すものではなく、却つてそれを隠さうとするものである。かうして我々は又同一の特質が、ある群と他の群とを比較した場合には類同的類似に過ぎないが、そして同一の群の中の各員を比較した場合に類縁的であると云ふ、一見して妙な矛盾をも理解し得るのである。例へば鯨と魚類とを比較した場合には、その身體の形狀と鰭狀の前肢

とは、この兩者が水中を泳ぐために適應した偶然の一致であつて、何れも單に類同的であるに過ぎない。けれども鯨科の各員を比較した場合には、其身體の形狀と鰭狀の前肢とは、本當の類縁を示す特質となるのである。何となればこれらの部分は、其の全科を通じて殆ど同様であるので、我々は之が共通祖先から遺傳されたものであることを疑ふ事が出来ないからである。魚類の場合も亦同様である。

單一の部分や器官で、同一の官能に適應したために、全く異なつた生物間に著しい類似を有することのあるのは、その例に決して乏しくない。自然的分類上大いに隔離した動物、犬とタスマニア産の狼、即ちテイランナス (*Thylacinus*) の顎に於ける密接な類似はその好適例である。けれどもこの類似は犬牙の突出とか、臼齒の尖銳とか云ふ、一般の外観のみに限られてゐるのであつて、實際に於ては兩者の犬牙は大に異なつてゐる。即ち犬は前顎の各側に四個の前臼齒と二個の臼齒をもつてゐるがテイランナスは三個の前臼齒と四個の臼齒をもつてゐる。そしてその兩動物の臼齒は、その構造と比較的大きさに於て甚だしく相異してゐる。成齒列の生ずる前に、それとは餘程相異した乳齒列が生じる。無論何人と雖も、兩者何れの場合に於ても、齒が相續く變化の自然淘汰によつて、肉類を引き裂くやうに適應したのだと云ふことを否認することであらう。けれども若し何れか一個の場合にこのことが是認されれば、他の場合に否認される筈はなからうと思ふ。そして余はフラワア教授 (Flower) のやうな最高權威が、これと同じ結論に到達したことを喜ぶものである。

甚だしく相異なつた魚類が、等しく發電器官を有し、甚だしく相異なつた昆虫が、等しく發光器官を有し、又蘭科植物と馬利筋植物 (たまりぢん) が粘着質盤のある花粉塊を有することなどの、前章に説いた異常な場合も亦、同じくこの類同的類似の部に入るものである。けれどもこれらの場合はあまりに著しいために、余の學說に對する困難、若しくは異論として提出された程である。すべてこのやらかな場合にはその部分の成長若しくは發達に於て、特に一般にはその成長せる構造に於て、根本的の差異を發見することが出来る。その到達した最後の結果は同一であるが、しかしその手段はたとへ外観上同一のやうに見えても、本質的に相異なるものである。先きに類似的變異と云ふ名の下に説明した原則は、恐らくはこの場合に於ても屢々與つて力があつたであらう。詳しく云へば同一綱中の多くの各員は、甚だ邊縁のものではあるが、その構造上多くの共通のものを遺傳してゐるので、同じ誘因の下に同じやうに變化する傾向がある。そしてこのことは、その共通祖先からの直接の遺傳とは關係なしに、著しく相互に類似した部分又は器官を、自然淘汰によつて獲得する助を明かなすものである。

異なつた綱に屬する種は、往々連續的小變化により、殆ど同一なる事情の下に生活するやうに——例へば陸上や空中や又は水中に棲息するやうに——適應する事があるので、異なつた綱の亞群の間に屢々數學上の平行が見られる理由を理解する事が出来よう。ある博物學者はこの種類の平行に驚かされて、幾多の綱の中の群の價値を人為的に褒貶して (あらゆる我々の經驗はこの評價が猶專斷であるこ

とを證據立ててゐる。容易にこの平行を廣大な區域にまで延長させて行つた。かうして七個、五個、四個、又は三個の分類が恐らくはかうして生じたのであらう。

こゝに尙他の奇妙な場合がある。これらの場合に於てはその外觀上の密接な類似が、同様の生活状態に對する適應から起らないで、自己防禦のために生じたのである。余のこゝに云ふ奇妙な場合は、初めてベーツ氏 (Bates) によつて記載されたやうに、ある種の胡蝶が驚くべき状態に於て全然異なつた他の種に模擬する場合を指すのである。この卓越した觀察家の説くところによると、南アメリカのある地方では例へばイソミア (Ithemia) は非常に大群をなして棲息してゐるが、その群中には屢々他の蝶のレプタリス (Leptalis) が見出されることがある。そしてその後者は、その色彩や、斑紋や又は翅の形状に至るまでも、イソミアと酷似してゐるので、十一年間の採取によつてその眼の鋭くなつたベーツ氏も、常に注意に注意を重ねながらも、猶絶えず欺かれたと云ふことである。この模擬者と被模擬者とを捕へて、これを細かく比較して見ると、その主要な構造に於ては根本的に相異してをり、その別屬に屬することが、そして往々別科にすら屬する事が見出される。もしこのやうな模擬の場合が僅かに一二に過ぎないとすれば、單に奇妙な符合として看過したかも知れない。けれども若し我々がこのレプタリスがイソミアを模擬する地方を去つて、他の地方に行つてもこれと同一の二屬に屬するそして等しく外觀上酷似する、他の模擬種と被模擬種とを見出すのである。他種の蝶を模擬する種

を含んでゐる屬はすべて十個を下らない。模擬者は常に被模擬者と同一地方に棲息し、被模擬者から遠く離れて生活する模擬者のあることを我々は決して發見したことがない。そして模擬者は殆ど常に稀少の昆虫であつて、被模擬者は又殆ど何れの場合に於ても大群をなしてゐるものである。又レプタリスのある種が巧みにイソミアに模擬する同じ地方に、時として他の蝶類が同じイソミアに模擬してゐることがある。されば同一地方に於て蝶類の三屬に屬する諸種と、及び一蛾類とが、すべて第四の屬の蝶類を巧みに模擬してゐる。レプタリスの模擬者及び被模擬者の多數は、これを順次に排列すると同一種の變種として示すことが出来、その他のものは疑ひもなく特殊の種をなすと云ふのは、特に注意すべきことである。けれども何故にある形態を模擬者となし、他の形態を被模擬者となすか、と云ふ疑問が起るかも知れない。けれどもベーツ氏はこの疑問に充分解答を與へてゐる。即ち被模擬者の形態は、その群に固有な通常の衣服をつけてゐるが、模擬者の形態はその固有の衣服を變じて、その近縁の形態と似てもつかぬものになつてゐることを示してゐる。

次に我々は、ある種の蝶類及び蛾類が住々全く異なつた他の形態の衣服をつけるのは、如何なる理由に基くのであるか、又自然は何故にこのやうな欺計を弄して、博物學者を惑はしめるのであるかと云ふ理由を研究しなければならぬ。ベーツ氏の説明は疑ひもなく正鵠を得たものである。氏の説によると、被模擬者はその數が常に多いものであるが、一般に餘程破滅を免れたものでなければならぬ

い。さうでなければどうしてそんなに多数に生存し得ない筈である。そして今日では、それらの昆虫が鳥類やその他の食虫動物の嗜好に適しないことを示す多くの證據が発見された。これに反して同一地方に棲息する模擬者は、比較的その数が少なく、且つその数の少ない屬に屬してゐる。さればこれらの模擬者は一般にある危険の下に苦しんでゐるものでなければならぬ。何となれば、若しさうでなければあらゆる蝶の年々産出する卵の數より推して、彼等は三四世代の間に全地方を通じて蔓延する筈だからである。そこで今若しこれらの虐げられてゐる稀少な群のある者が、熟練した昆虫學者の眼すら欺く程に、他のよく保護された種の衣服をつけてをれば、屢々肉食の鳥類や他の昆虫をも欺くに足るであらうし、従つて屢々その破滅を免れる事があるに違ひない。ベーツ氏の如きは殆ど實際に、模擬者がその被模擬者に極めて密接に似寄つて行く經過を目撃した、と云つても殆どいゝのである。何となれば氏は多くの他の蝶類を模擬するレプタリスのあるものが、極度にまで變化したものを發見したからである。ある地方に於てはいろいろの變種が生じたが、その中同一地方の普通のイソミアに多少似寄つたものは、只僅かに一個に過ぎなかつた。他の地方も二三の變種が生じたが、その一つは他のものよりも甚だ普通で、そしてイソミアの他の形體を巧みに模擬してゐた。ベーツ氏はこれらの事實によつて次の如く結論してゐる。即ちレプタリスが先づ最初に變化して、その變種中のある者が同一地方に棲息する普通の蝶に多少類似する時は、この變種は虐げられることの少ない繁榮な種類に

類似するため、肉食鳥類や昆虫による破滅を免れる機會を有することが多く、従つて他の者よりも保存される場合が多かつたのである。即ち「類似の度の末だ完全でないものは、世代を経るに従つて排除され、その完全なもののみが残存してその種類を繁殖したのである」と。されば我々はこゝにも自然淘汰の好例證を有するのである。

ワレス氏とトライメン氏 (Trimen) も、馬來群島とアフリカとの胡蝶類と、ある他の昆虫の模擬について、同様の著しい幾多の場合を述べてゐる。ワレス氏は又、鳥類について同様の一場合を發見した。けれども大きな四足獣に就いては、我々は一つもこのやうな實例を持たない。他の動物よりも昆虫に模擬の場合の甚だ多いのは、恐らくはその身體の小さいことに起因するのであらう。元來昆虫なるものは、棘をもつてゐるものゝ外はその身體を防禦する手段がない。そして余は、この棘を持つてゐる昆虫が他の昆虫に模擬されることは知つてゐるが、それが他の昆虫を模擬したと云ふ、たゞ一個の例をも聞いたことがない。且つ昆虫は自分を餌食にする大きな動物から、飛翔によつて遁れることが出来ない。そこで譬喩的に云ふと、彼等は多くの弱少な諸動物のするやうに、欺計及び假托を行はざるを得なくなつたのである。

こゝに注意すべき事は、擬態の行程は恐らくは甚だしく色を異にした形體の間に始まつたものでなく、必らず先づ互に類似した種から始まり、そして密接な類似が若し利益であれば、前述の方法によ

つて容易に獲得されるのである。そして若し被模倣者がその後何等かの作用によつて、漸次變更されるとすれば、模倣者も亦同一の轍を踏んで、遂にその屬する科の他のものとは全く似てもつかぬ外見となり、若しくは色彩となるまでに、殆ど如何なる程度にまでも變化して行くであらう。けれどもこの事に就いてはある困難がある。即ちある場合には、種々の異なつた群に屬する古い個體が、今日の程度に分岐しなかつた以前に、ある些細な保護を得るに充分な程度にまで、偶然他の保護された群のものに類似してゐて、そしてその類似がその後最も完全な類似を獲得するに至る根底を與へた事を假定する必要があるのである。

三 諸生物を連絡する類縁の性質に就いて

大屬に屬する優勢な種の變化した子孫は、既にその屬をして大ならしめ、且つその祖先を優勢ならしめた利益を遺傳する傾向があるので、彼等が自然經濟上漸次廣大な場所を占領し、且益々廣く蔓延して行くことは、殆ど疑いのない所である。各綱中の大きな且つ優勢な群は、かうして益々その大きさを増す傾向があり、従つて又多くのより小さい弱い群を壓倒して行く。こゝに於て我々は、あらゆる生物が、その絶滅したと現存するとを問はず、すべて僅少な大目の下に包含され、又より少ない綱の下に包含される事實を理解することが出来るのである。今こゝに高等な群が如何にその數に於て少

なく、又世界を通じて如何に廣く擴がつてゐるかを示すものとしては、オーストラリアが発見されても新しい綱に屬する一昆虫をも増加されたことがなく、又植物界に於ては、余がフウカ博士から聞くところによると、僅かに二三の小科を加へたに過ぎない。

地質學上の繼續の章に於て、余は各々の群が一般に長い間の變化の行程を経て、甚だしくその特質を分岐させたと言ふ原則に基いて、古い形體が現存の群の間の多少中間的特質を屢々持つてゐることを説いた。少數の古い中間形體は、極めて僅かしか變化しない子孫を今日迄殘してゐるので、それらのものは我々の所謂中間的若しくは例外的種を形造つてゐる。ある形體が例外的であればある程、益々絶滅し去つた連結形體の數が多くならねばならぬ筈である。そして我々は例外的の群が烈しい追跡を受けて絶滅せんとしたある證據をもつてゐる。何となれば彼等は殆ど常に少數な種によつて代表されてゐるからである。そしてこのやうな種は一般に互に甚だしく相異なるもので、従つて又絶滅され易いことを意味するものである。例へば鴨嘴獸とレビドサイレンの兩屬のやうなのは、今日に於けるが如く僅々一個の若しくは二三個の種によつて代表されてゐないで、十二倍の種によつて代表されるものとしても、依然として矢張り例外的であらう。余の考へによると、これらの例外的群がより優勢な競争者のために打破られて、僅かにその二三のもののみが、非常に便宜な事情の下に保存されたと見るの外には、この事實を説明する方法がないのである。

ウオタアハウス氏の説く所によると、動物のある群に屬するものは、全く相異なつた群のものとなる類縁があり、しかもこの類縁は最も多くの場合に於て一般的であつて、特殊のものではないと。さればウオタアハウス氏の説によるとあらゆる齧齒類の中で、ビスカチア (*Biscata*) は有袋類と最も密接な關係を持つてゐるが、その關係は一般的のものである。詳しく云くば特に有袋類のある種にのみ接近し、他のものには遠いと云ふやうなことはなく、一般にこの類に類似するのである。これらの類似の諸點は單に適應的のものではなくて、本當の似寄りであると信ぜられる。従つてそれは余の説と一致して、共通祖先の遺傳に歸せられなければならぬ。そこで我々は、ビスカチアを含むあらゆる齧齒類が、現存のあらゆる有袋類に對して、自然的に多少の中間的特質をもつてゐた昔のある有袋類から分岐して出たものであるか、さうでなければ齧齒類と有袋類とが、共通祖先から出てその後相異なつた方向に甚だしく變化したものと推測しなければならぬ。何れの見解からしても我々はビスカチアを以つて、他の齧齒類よりもその遠い祖先の特質をより多く遺傳したものと假定しなければならぬ。そして又その共通祖先、即ちその群のある昔のものゝ特質を部分的に保存してゐる所から、特に現存の有袋類のある一者にのみ關係があるものでなく、すべて若しくは殆どすべての有袋類と間接の關係があるものである。又一方に於ては、ウオタアハウス氏の説いたやうに、あらゆる有袋類の中でもブラスコロミス (*Phascodonmys*) は齧齒類のある一種とはなく、その全目と最も密接に類似してゐる。け

れどもこの場合はブラスコロミスが齧齒類と同様の習慣に適應したものであるから、従つてその類似は單に類同的のものではないかと云ふ疑ひが甚だ多い。先輩ド・カンドル氏は植物の相異なつた科の類縁に關する一般の性質に就いて、殆ど同様の觀察をしてゐる。

共通祖先から降下した種の特質が、漸次に増加し分岐して行くと云ふ原則、並にこれらの種が遺傳によつてある共通の特質を保持する事實によつて、我々は同一科若しくはより高等な群の全員が連絡される、極めて複雑なそして放射的な類縁を理解することが出来る。何となればある科は、今はある者の絶滅によつて異なつた類若しくは亞類に分裂されてはゐるが、元來その全科の共通祖先は、種々な方法及び程度に於て、その科のあらゆる種に、自分のある特質を分與した筈である。従つてこれらの種は迂回した種々な長さの類縁線によつて（屢々引用した彼の圖解によつて見られるやうに）幾多の祖先を経過して相互に關係するのである。今ある舊い貴族の多くの親戚の間の血族關係は、その系圖の助けをかりてすらも容易に分らない、しかもこの助けがなかつたならば殆ど全く分らない。されば我々は、博物學者が圖解の助けを借りないで、大きな同一の自然的綱の多くの現存及び絶滅部員間に於ける、種々な關係を叙述するに際して非なる困難に出逢つたのを理解することが出来る。

第四章で説いたやうに、絶滅は各綱の多くの群の間隙を限定し擴張するのに、與つて大いに力があつたものである。かくして我々は、全綱相互の區別が明かなる所以を理解することが出来るので

ある。例へば鳥類と他のあらゆる脊椎動物とに就いて云へば、即ち往時鳥類の遠い祖來が、嘗つてその當時では未だ大して差異のなかつた他の脊椎動物の遠い祖先とを連結する多くの舊形體が全く絶滅して了つたのである、と云ふ信念によつて上述のことを理解し得るのである。往時魚類と兩棲類とを連結した形體は、それ程多く絶滅しなかつた。又例へば甲殻類のやうなある全網内では、その絶滅が更に少なかつた。何となればこの類に於ては、最も甚だしく相異なつた形體でさえも、唯一部分中斷されたに過ぎない類縁の長い連鎖によつて結合されてゐるからである。絶滅は單に各類を限定するに止まり、決してそれを作つたものではない。何となれば若し嘗つてこの地球上に棲息した各形體が突然に再び出現したとすれば、この場合に於ては、各類を區別し得べき定義は全然不可能なことではあるが、しかも猶自然的分類をなすことは出来る。又それが出来なくとも自然排列だけは必らず行へるからである。我々は先きの圖解によつてこれを知ることが出来る。今AからLに至る文字を以つて十個のシリリア屬を表はすものとする。そしてこの中のある者は變化した子孫の大群及び今猶生存する各分枝と各亞分枝とのあらゆる連鎖を生じたものとする。そしてこの連鎖は現存の各變種の間のそれよりも大きくないものとする。この場合には多數の群の中の諸員をそのもつと直接な祖先や、子孫と區別する定義を與へることは全く不可能であらう。けれども圖解の中の排列は猶間違ひがなく、且つ自然的なものであらう。何となれば遺傳の原則によると、例へばAから出たあらゆる形體は、何

等かの共通のものを持つてゐるに違ひないからである。樹木に於ては、二個の枝はその分岐點に於て相結合してゐるのであるが、我々はその二つの枝を區別することは出来る。余が先きにも云つたやうに、我々は諸科の類を限定することは出来ない。しかし我々には、大小各類の特質を最もよく代表する體型的形體を選び出し、これによつて諸類間に於ける差違の價値の概念を得ることが出来る。そして我々が若し、すべての時間及び場所を通じて生存したある一網のあらゆる形體を蒐集することに成功しようとするれば、勢ひこの方法を採らねばならないのである。尤も我々は決してこのやうな充分完全な蒐集に成功し得るのではない。けれども我々はある網に於てこの目的に達せんとしつゝある。そして近頃ミルン・エドワアド氏は、その巧妙な一論文中に於て、よし我々がある體型の屬する類を分離し得ると否とに係らず、ともかくもこの體型を觀察するのに甚だ重要な事を主張してゐる。

最後に、自然淘汰は生存競争によつて起る結果であつて、且つ殆ど必然にある一祖先から降下した子孫の絶滅と、その特質の分岐とを生ぜしめるものであり、そしてこのことはあらゆる生物の類縁、即ち群又は群に従屬する一般的な大事實を説明するものであることは、我々の既に述べた所である。我々はその間に共通する極めて僅かな特質しか持たないのに拘らず、猶兩性及びあらゆる年齢の個體をある一種の下に分類するにあつて、彼の系統の要素を用ひるのである。又我々は、たとへこれがどのようにその祖先と異なつてゐても、ともかくも公認された變種を分類するにあつて、矢張り彼の

系統の要素を用ひるのである。そして余はこの系統の要素が、博物學者の自然的分類と云ふ名の下に常に求めてゐた、隠れた結帯であることが信じるものである。自然的分類はその完成された限りに於ては、その排列が系統的であり、且つその差異の度が屬とか科とか目とか云ふ名の下に示されると云ふ觀念によつて、我々が分類をなすにあつて採らなければならぬ規則を了解し得るのである。我々は何故にある類似よりも遙かに他の類似に價值があるかも、何故に發育不完全な不必要な器官や、若しくは生理上些細な價値の器官を用ひるのかも、又何故にある群と他の群との間の關係を見出す際に、類同的若しくは適應的類似を捨て、しかも同一類の範圍内に於てはこれらの類同的特質を用ひるのかも、すべて理解することが出来る。我々は又、一切の現存及び絶滅形體が、極めて少數の大綱の中に分類され、そしてこの各綱の部が極めて複雑な類縁の放射線によつて連結されてゐる理由をも明かに知ることが出来る。恐らくは我々はある一綱の部員の間に於ける類縁のもつれた綱を、到底解くことは出来ないであらう。しかし我々は、若し我々が目的を變へて、創造に關する末知の設計を求めなければ、緩慢ではあるがしかし正確な進歩を望み得ることが出来るよう。

ヘッケル教授(Haeckel)は、その『普通形態學』及びその他の著書に於て、その大なる智識と才能とを傾注して、氏の所謂系統史即ちあらゆる生物の系統を明かにせんと努めた。教授は種々の系統線を作るのにあたり、主として胎生物特質によつたのであるが、しかし發育不完全及び相當器官の助けと、

及び種々な生物形體が初めて地層の中に現はれたと信ぜられる、相續く時代の助けを借りてゐる。かうして教授は大膽にも一大發端をつくつて、將來分類が如何にして取り扱はれなければならぬかと云ふことを我々に示した。

四 形態學

我々は既に、同一綱の諸員が、その生活習慣とは關係なしに、體制の一般的設計が互に相類似するものであることを知つた。この類似は往々『體型的一致』と云ふ言葉によつて、或はその綱中の異なつた種の種々な器官若しくは部分が相當的であると云ふ言葉によつて現はされる。そしてこの全問題は形態學と云ふ總稱の下に包括されてゐる。この形態學は博物學中最も興味のある部門の一つであつて、恐らくその神髓だと云つてもいゝのであつた。彼の物を握るやうに出来てゐる人類の手、地を掘るやうに出来てゐる鼯鼠の前肢、馬の脚、海豚の水掻、及び蝙蝠の翼のやうなのは、すべて同一の型の構造を有し、又同一の關係的部分に於て同様な骨格を有すと云ふことに至つては、何物かこれ以上に不思議なものがあらうか。又二次的のものではあるが、しかし他の著しい例を挙げると、平原を馳走する事に頗るよく適應したカンガルーの後肢——樹木の枝を掴むことに頗るよく適應した、木に攀つて葉を食ふコアラ(Koala)の後肢、——地上に棲息して昆虫や木の根を食ふバンディクツト(Bandicoot)

o) の後肢——及びある他のオーストラリア産有袋類の後肢等はすべて同一の異常な型の下に造られてゐる。即ち第二・第三の指骨は非常に小さくなつて同一の皮膚の中に包まれ、恰も二個の爪を有する一本の指のやうな外觀を呈してゐる。けれどもこのやうにその型が同様であるにも拘らず、これらの多くの動物の後足が殆ど想像も及ばない程甚だしく異なつた目的に使用されてゐることは明白な事實である。そして上述し實例はアメリカ産の袋鼠によつて更に著しくされてゐる。即ちこの袋鼠はオーストラリア産のその同類と、殆ど同一の生活習慣をもつてゐるのであるが、その肢は普通の設計によつて構造されてゐるのである。以上の記述はフラワー教授 (Flower) の著書から引用したものであるが、教授はその結論に於て次のやうに説いてゐる。『我々はこれらの現象をもつ詳細に説明しないでも、これを體型の一致と名づける事が出来よう』そして尙附加して云つてゐる。『けれどもこれは共通祖先からの遺傳と云ふ事に就いての、本當の關係を力強く暗示するものではあるまいか。』

ジオフロウ・セン・チール氏は、相當部分の關係的位置、及び連結の甚だ重要な所以を主張してゐる。そしてこれらの諸部分は形や大きさに於て殆ど無限に變化し得るものであるが、しかも常に同一の順序の下に互に連結されてゐる。例へば腕の骨と前腕の骨とが、或は腿骨と脛骨とがその位置を換えたと云ふやうな例證を、我々は決して見出すことが出来ない。されば甚だしく相異なつた動物の相當的骨節に、同一の名稱を與へる事が出来る。我々は又昆虫の口の構造に於ても、これと同一の大法

則の行はれてゐるを見出す。彼の天蛾の非常に長い螺旋狀の吻や、蜂や南京虫の奇妙な鬚を有する吻や、又は甲虫の大きな顎とは、互に甚だしく相異なり、且つ互に甚だしく相異なつた目的に使用されるのであるが、しかしこれらの器官は單に上唇と大顎と、及び二對の小顎との無數の變化によつて構成されたものである。又これと同じ法則が甲殻類の口と肢との構造を支配するのを見る。植物の花についても亦同様である。

同一綱の諸員に於けるこのやうな同様の型を、功利説若しくは終局の目的の學説を以つて説明しようとする事程、望みのないことはない。この企圖の無益な事は、既にオウエン氏が「肢の性質」に就いてのその最も興味深い著書の中に明かに承認してゐる。各生物が別々創造されたと云ふ普通の見解によると、我々はたゞ次ぎのやうに云ふより外はない。即ち造物主は各々の大綱の動植物を同じ型の下に造らうと思つたのだと。しかしこれは科學的説明ではない。

しかしこのことは、相續く些細な變化が選擇されたのだと云ふ學説によるも甚だ簡單に説明される何となれば各々の變更はある程度までその形體にとつて何等かの利益があり、しかも相互の關係により往々體制の他の部分に影響することがあるからである。このやうな變化については、原型の構造を變化させ若しくは諸部分を置き換へると云ふやうな傾向は殆ど或は全くないであらう。肢の骨は如何なる程度にまでも短かく且つ平たくなり、同時に鰭として使用される程に厚い膜で蔽はれるやうにな

り又蹠を有する前肢は、そのすべての骨若しくはある骨だけが著しく長くなり、翼として使用される程にそれを連結する蹠は撤はれるやうにもなるのである。しかしこれらのすべての變化は、その骨格の根本的構造を變更し、若しくは各部分の關係的位置を變へるやうなことはない。今あらゆる哺乳類と鳥類と爬虫類との遠い祖先、——所謂原型——が現在の一般的な型の下に造られた肢をもつてゐたと假定すれば、たとへそれが如何なる目的に使用されてゐても、直ちに我々はその全網を通じて、肢の相當的構造の明白な意味を了解することが出来るのである。昆虫の口に就いても亦、我々はたゞこの共通祖先が、恐らくは極めて單純な形状の上唇と下顎と及び二對の小顎とを持つてゐたものと想像すればいゝのである。然らば昆虫の口の構造及びその官能上の無限の差異は、自然淘汰説によつて説明することが出来る。けれどもある器官の一般的型が、ある部分の減縮して遂に全く缺乏し去る事から、及び他の部分と混淆し重複し又は増殖することから、終に全く消滅する程に分らなくなつて了ふことも想像し得られる。そしてこれらの變化が可能な範圍内にある事は、我々の知る所である。彼の巨大な絶滅海蜥蜴の水掻、及びある吸着甲殻類の口に於ては、その一般的型がかうして幾分か不明になつたやうに思はれる。

猶この問題に就いての、他の等しく奇妙な一分枝がある。即ち列序的相當がこれである。これは先きに云つた同一綱の異なつた諸員に於ける同一部分や同一器官の比較ではなく、同一個體に於ける異なつた部分や器官の比較である。多くの生理學者は、頭蓋骨がある數の脊椎骨の根本的部分と相關する事、——即ち數に於て及び比較的結合に於て相當すること——を信じてゐる。あらゆる高等脊椎綱の前肢と後肢とは明かに相當的である。甲殻類の不思議な程に複雑な顎と肢とも亦同様である。花の萼や、鱗や、雄蕊や雌蕊の關係的位置、及び内部の構造が螺旋形に排列された變形葉から成ると云ふ見解によつて理解され得ることは、何人も熟知する所である。我々は畸形植物の中に、往々ある器官が他の器官に變化する可能性を有する直接の證據を見出すことがある。そして現に我々は、花の發達の早期若しくは胎生期の間に、及び甲殻類や他の多くの動物の中に、成熟すると甚だしく相異なるやうになる器官が、最初は全く同一であることを見出すのである。

この列序的相當の場合には、普通の創造説によつては全く説明することが出来ない。何故に腦髓が、明かに脊椎と同じ、多數のそして異常な骨片から成る箱の中に包まれてゐるのであらうか。オウエン氏の説くやうに、頭蓋が分離した骨片からなるのは、哺乳類の分娩作用を容易ならしめるためであるが、しかしこれは決して鳥類や爬虫類の頭蓋がそれと同一の構造をもつてゐる事の説明にはならない。蝙蝠の翼と肢とは全く異なつた目的、即ち歩行と飛翔とのために用ひられるのであるが、そのために全く同様の骨が造られたのは何故であらうか。多くの部分から成る極めて複雑な口を有する甲殻類が、必ず常に僅かの肢を有し、反對に多數の肢を有する甲殻類が單純な口を有するのは何故であらうか。

各々の花に於ける萼や、雄蕊や雌蕊は、全く相異なつた目的に適するものであるが、すべて同一の型の下に構造されてゐるのは何故であらうか。

自然淘汰の學説を以つてすれば、我々はある程度までこれらの問題を解くことが出来る。我々は今こゝにある動物の體軀が、最初如何にして關節の連鎖に分れるやうになつたか、又如何にして相當器官を有する左右の兩側に分れるやうになつたかを、考へる必要はない。何となればこのやうな問題は殆ど研究の範圍外のものであるからである。けれども元來體軀なるものは細胞より進化した體部の増加に因るものであるから、ある列序的構造は恐らくは細胞の分裂作用によつて生じた結果であらう。今の我々の目的に對しては、同一の部分若しくは器官の無限の重複は、オウエン氏の述べたやうに、すべての下等な、即ち専門化の少ない諸形體に共通する特徴であることを記憶してをけば充分である。されば脊椎動物の未知の祖先は、恐らくは多數の脊椎を有したであらうし、關節動物の未知の祖先も亦恐らくは多くの關節を有したであらう。そして開花植物の未知の祖先は、一個若しくはそれ以上の螺旋形に排列された多數の葉を有してゐたであらう。我々は先きに幾重にも重複した部分が、その端に於ても又その形に於ても、著しく變化し易いものであることを知つた。従つてこのやうな部分は、既にその數も多く且つ甚だ變化し易いもので、甚だしく相異なつた目的に適する材料を自然と供給するやうになる。けれどもこれらの部分は遺傳の力によつて、一般にその固有の、即ち根本的類

似の痕跡を保存することになる。自然淘汰による隨生的變更の根底を與へる變化が、最初から同様に行はれる傾向があれば、似寄りは益々多く保存される事になる。何となればこれらの場合に於ては、體部の成生の初期に於て一樣であり、且つ殆ど同一の生活状態に曝されるからである。このやうな諸部分は、この變更の多少に關せず、その共通の根源が全く不明にならない限り、列序的に相當的であるであらう。

軟體動物の大綱に於ては、相異なつた諸部分は相當的であるにせよ、例へばチトン(Chiton)の瓣のやうな列序的相當は極めて少ない。即ち我々が同一個體に於けるある部分が、他の部分と相當的であると云ひ得る場合は最も稀である。我々はこの事實を理解することが出来る。何となれば軟體動物に於ては、その綱の最下等のものに於てすらも、我々が動物界又は植物界の他の大綱に於て見るやうな、ある一部分の無限の重複と云ふやうなことを見出さないからである。

けれどもこの形態學は一見して簡單なやうではあるが、實際は甚だ複雑な問題であつて、これは近頃イー・レー・ランケスタア氏がその著名な一論文中に充分に説いてゐる。氏は從來博物學者がすべて等しく相當的と云ふ名稱の下に包含する事項の間に、ある重要な區別を設けた。即ち氏は異なつた動物相互の間に於ける類似の構造、即ちその共通祖先から隨生的變化をなしたつ、遺傳して來たために、互に相類似する構造を「相當的」と呼び、かうして説明の出来ない類似を「同型的」と呼ぶべきことを

提案した。例へば氏は次ぎのやうに信じてゐる。即ち鳥類と哺乳類との心臓は、共通祖先から遺傳した全く相當のものである。しかしこの兩綱に於ける心臓の四室は、獨立して發達した同型的のものである。ランケスター氏は又、身體の左右兩側に於ける諸部分、及び同一個體の接續する諸部分の密接な類似を擧げてゐる。そしてこれらの中には、その共通祖先から出た相異なる種の系統と云ふやうなことに關係がないのに、一般に相當的であると呼ばれて居る部分を包含する。同型的の構造とは、甚だ不完全乍らも、余が先きに類似的變異、若しくは似寄りとして分類したものと同一のものである。これらの構造の成立は、幾分かは異なつた生物若しくは同一の生物の異なつた部分が、類同的に變化したことに起因し、そして幾分かは同一の一般的の目的若しくは官能のために、同様の變化が保存されたことに起因する。これに就いては多くの例證を擧げることが出来る。

往々博物學者は、頭蓋骨が變形せる脊椎より成るものゝやうに、又蟹の顎が肢の變形したものとやうに、又花に於ける瓣及び萼が葉の變形したものと成るやうに云ふ。けれどもハツクスレイ教授の說いたやうに、頭蓋骨と脊椎と、又は顎と肢とは、前者が後者から變形して來たと云ふよりも、ある共通のそもつと單純な要素から變形したと云ふ方が、より適當であらう。けれども多數の博物學者がこのやうな言葉を用ひるのは、單に比喩的に用ひるのであつて、彼等は決してある種類の最初の器官、即ち脊椎とか肢とか、實際頭蓋や顎に變つたと云ふのではない。けれども一寸見た所如何に

もさう變つたやうに思はれるので、博物學者等を遂にこの明かな意義のある言葉を用ひざるを得なくなつたのである。そしてこゝに主張したやうな見解によると、この言葉を用ひても文字上不都合はない。そして蟹の顎が如何に簡單なものにもせよ、苟も本當の肢から變形したものとすれば、恐らくは遺傳によつて保存したものと思はれる多くの特質をもつてゐるその驚くべき事實も、幾分か説明される事になるからである。

五 發育及び胎生學

これは博物學の全體に於ける最も重要な問題の一つである。何人も知つてゐる彼の昆蟲の變態は、一般に僅かな階段を経て突然成されるやうに見える。けれども實際その變態は、隠れてはゐるが數多く且つ漸次に行はれるものである。ある蜂蟻 (Antlion) は、サア・ジェー・ラボツクの述べたやうに、その發育の間に二十回以上の脱衣を行ひ、その度毎にある量の變化を受ける。そしてこの場合に於て我々はその變態作用が豫備的に且つ徐々に行はれるのを見る。多くの昆虫及び殊に甲殼類は、その發育の間に如何に不思議な構造上の變化が行はれるかを、我々に示すものである。けれどもこのやうな變化は、ある劣等動物の所謂交番生産に於てその最高度に達するものである。例へば次ぎの事實は實に驚くべきものである。即ち珊瑚蟲によつて支えられつゝ、海底の岩に附着する分岐珊瑚が、最初は

發芽により、次ぎに横斷分裂によつて、浮游する大きな水母の一群を産し、その水母が卵を産み、其の卵が遊泳する極微虫を孵化し、その極微虫が岩石に附着して分岐珊瑚に發達し、かうして次第に循環してその停止する所を知らない。交番生産の行程と普通の變態の行程とが、本質的に同一であると云ふ所信は、次ぎのやうなワグネル氏の發見によつて甚だしく強められた。即ち蠅の一種、センドミア (Cecidomyia) の幼虫若しくは蛆は、無性的に他の幼虫を産み、そしてこれらは漸次發育して遂に雌雄の成體となり、普通の卵生方法によつてその種類を繁殖すると云ふことである。

ワグネル氏のこの名高い發見が始めてなされた時に、余はこの蠅の幼虫が無性生殖を行ふ力を得たことを如何にして説明するかと問はれたが、これは大いに注意する價值がある。若しこの場合がたゞ一つであつて、他に類例がなければ、遂に一つの解答をも與へ得ないであらう。けれども既にグリム氏が示したやうに、チロノムス (Chironomus) と云ふ他の蠅も亦、殆どこれと同様な方法を以つて生殖し、且つこの目の中には尙他にも屢々このやうなことがあると云つてゐる。けれどもチロノムスに於ては、この力を有するのは幼虫でなくて蛹である。猶グリム氏は住んで、この場合はある程度まで、『センドミア (Cecidomyia) の無性生殖とコキデア (Coelidae) の無性生殖とを結合』するものであると説いてゐる。蓋しこの無性生殖と云ふ言葉は、コキデアの雌性成體が雄性成體と交接することなくして生殖力のある卵を産み得ることを意味するのである。種々の綱に屬するある動物が、非常に幼稚な年齢の時に普通の生殖を行ふ力を持つてゐることは、今日人の知る所である。かうして我々は單にこの無性生殖を漸次に幼齡へ幼齡へと進めて行くことによつて、恐らくは彼のセンドミアの不可思議な場合を説明することが出来るのである。そしてチロノムスは殆ど正確にその中間的時期、即ち蛹の時期に於てこれを行ふのである。

胎生の初期の間に正確に相等しかつた同一個體の種々な部分が、その成熟するに至つて甚だしく相異なるやうになり、且つ甚だしく異なつた目的のために用ひられるやうになることは既に説いた。又同一綱に屬する最も異なつた種も、その胎生の間には一般に密接に類似してゐるに拘らず、その成熟すると共に甚だしく相異なるやうになる事も既に説いた。この最後の事實の最もよい證據は、フオン・ペエル氏の挙げた例に越すものはない。即ち氏の言葉によると『哺乳類、鳥類、蜥蜴類、蛇類、及び恐らくは又龜類の胎兒は、その初期に於ては全體としても又各部分の發達の仕方にも、互に甚だしく相類似してゐるので、往々我々はその大きさのみによつてこれらの胎兒を區別することが出来なかつたのである。余はアルコール漬にした二個の小さい胎兒を持つてゐるが、それに名札を付けてをかなるか、小鳥であるか、又極めて幼い哺乳類であるかも知ることが出来ない程、實にその兩動物の頭と胴との形狀は全く同一である。尤もこのアルコール漬の胎兒は未だ手足を具へるまでに發育してゐな

い。けれども若しそれが手足の生じた初期にあるとしても、我々はそれによつて何事も知り得ないであらう。何となれば蜥蜴や哺乳類の肢も、鳥の翼や肢も、又人間の手足も、すべて同一の根本的型から發生したものである。『大多數の甲殻類の幼虫は、その發育の相應期に於ては相互に最もよく類似してはゐるが、成體になると甚だしく相異なるに至る。そしてこれは多くの他の動物に於ても同様である。この胎生的類似の法則の痕跡は、時として餘程晩期までも残ることがある。即ち同屬及び近縁の屬の鳥類は、彼のつぐみ類の雛の斑點のついた翼に見るやうに、屢々その未成熟の羽毛が密接に似通つてゐる。又猫屬に於ては、大多數の種はその成長後斑紋若しくは線條を有する。そしてその斑紋若しくは線條は獅子やビュマの兒にも明かに見ることが出来る。このやうな事實は植物に於ても亦、稀ではあるが時として見る事がある。即ちウレクス (Ulex) 即ちはりえにしだ又はアカシアの嫩葉は、荳科の普通の葉のやうに羽狀の尖裂をなしてゐる。

同一綱の甚だしく相異なつた動物の胎兒が、互に似通つてゐる構造の諸點は、その生活狀態とは何等直接の關係のないことが屢々ある。例へば多くの脊椎動物の胎兒に於ける腮裂の側にある動脈の特殊の環狀進路は、その生活狀態の一樣なために同様であると假定することは出来ない。何とならば母親の子宮の中で養はれる哺乳類と巢の中で孵化される鳥類の卵と、及び水中に於ける蛙の卵と雖も、すべて等しくこれを具へてゐるからである。我々は若しこのやうな關係を以つて、生活狀態の一樣に

歸せんとすることは、これは人類の手、蝙蝠の翼及び海豚の鰭に於ける骨格の一樣を以つて、その生活狀態の一樣に歸することに等しい。思ふに何人と雖も獅子の兒に於ける斑條や、黒鳥の雛の斑點がこれらの動物にとつて何等かの用をなすものであると考へる者はあるまい。

けれどもある動物が、その胎生的時期に於ても活動をなし、且つ自衛しなければならぬ場合に於ては、その場合は自ら異なつて来る。活動すべき時期はその生存中に遅かれ早かれ必ず来るのであるが、既にその時期が來た時には、その生活狀態に對する幼虫の適應は巧妙にして完全なものであつて殆ど成熟した動物に劣らない。そしてこれが如何に重要な方法で行はれるかと云ふことに就いては、近頃年サア・ジェー・ラボツクが、その生活習慣の異同によつて、甚だしく相異なつた目に屬するある昆虫が密接に相類似し、しかも同一目内の他の昆虫が互に類似しないことについての、その叙述の中に充分に説明してゐる。そしてこのやうな適應のために、近縁動物の幼虫の一樣は屢々不明瞭になることがある。殊にその發育の相異なつた時期の間に、例へば同一の幼虫がある時期の間は食物を求め、又他の時期の間は附着すべき場所を求めると云ふやうな、仕事の分業のある時に猶更それが甚だしいのである。又近縁種若しくは近縁の種の群の幼虫が、却つて成體よりも餘程相異なつてゐると云ふ場合すら擧げることが出来る。しかし大多數の場合には、幼虫はたとへ活動はしても、猶胎生的類似の法則を幾分嚴密に守るものである。蔓肢類はその好適例を示すものであつて、彼の有名なキ

ユヱイエでさえも、えだしがひが甲殻類である事を認め得なかつた。けれどもその幼虫は、一見して直ちにその甲殻類である事が分る。又蔓肢類の二大類たる有柄類と無柄類とは、その外觀は甚だしく相異なつてゐるものであるが、その幼虫は何れの時期に於ても明瞭に同類たることを見分けることが出来る。

胎児は發達するに従つて一般にその體制を向上させるものである。體制の優劣とは如何なることを意味するのであるか、明かに定義する事は出来ないが、余は暫くこの言葉を用ひる。けれども蝶が蜻蛉よりもその體制の高等なことは、恐らく何人も争はないであらう。尤もある場合には、例へばある寄生的甲殻に見るやうに、成熟した動物がその幼虫よりも下等なものと認めなければならぬこともある。今又前例の蔓肢類に就いて再説すれば、その第一期の幼虫は、三對の運動器官と、單純な一眼と、及び鼻のやうな口とを持つてゐる。そしてこの口によつて大いに食つて大いに生長する。その第二期は蝶の蛹の時期に相當するのであるが、この時期の幼虫は巧みに造られた六對の游泳肢と、一對の立派な複眼と、及び極めて複雑な觸角とを持つてゐる。けれどもその口は不完全で且つ密閉されてゐるので物を食ふことが出来ない。この時期に於ける彼等の職能は、その充分發達した感覺器官とその活潑なる游泳力とによつて、適當な場所を求め且つそこに達して、そしてその場所に附着して最終の變態をなさんとするのにある。彼等はこの變態が終れば、こゝにその體制が全く固定するので

ある。即ちその足は變じて把握器官となり、口は再び完全なものに歸る。けれども觸角はなくなり、又その二個の複眼も小さい單純な一眼點に變つて了ふ。この最後の完全な状態にある蔓肢類は、その幼虫的狀態にある時よりも、體制上一層高等となつたとも、又下等になつたとも云ふことが出来る。けれどもある屬に於ては、幼虫が發達して普通の構造 有する雌雄同體となり、又余の所謂補雄となる。そしてこの補雄に於ては、確かにその發達が退歩したものである。何となればこの雄は單なる袋となつて、口もなく胃もなく、又生殖器官を除く他の何等の重要器官もなくなつて、ほんの暫くの間生きてゐるに過ぎないのである。

我々は胎児と成體との間の構造上の差異を餘り見馴れすぎてゐるので、とにかくこの 異を成長の必然的出來事であるかのやうに思つてゐることがある。けれども例へば蝠蝠の翼、若しく海豚の鰭は、そのある部分が見え出すや否や、そのすべての部分が適當な割合を以つて現はれて來ないのは何故であるかと云ふことに就いては、何等の理由もないのである。動物の全類及び他類のある諸員に於ては、その胎児は如何なる時期に於てもその成體と甚だしく相異なることはない。これは實際に起る事實である。オウエン氏は鳥賊に就いて次ぎのやうに説いてゐる。『この動物は一つの變態もなさずその頭步的特質は、胎児の各部分が未だ完成されない遙か以前に、既に明かに現はれてゐる。』陸棲貝類と淡水甲殻類とは、その固有の形體のまゝで産まれるのである。けれどもこの兩者と同一の二大

綱に屬するある海産の諸員は、その發育の間に屢々大きな變化を受けることがある。又蜘蛛類は殆ど何等の變態もなさない。大多數の昆虫の幼虫は、その活動をなし又種々な習慣に適應し得るものと、及びその固有の滋養物中に置かれ、若しくは両親によつて養はれる所から活動をなさないものとを問はず、すべて蠕蟲様の時期を通過するものである。けれども例へば蜚虫のやうなある少數の場合には、この昆虫の發達に就いてのハックスレイ教授の嚆賞すべき叙述に於ては、我々はその蠕蟲的時期に關する何等の痕跡をも見出すことが出来ないのである。

時としてはその發育の初期を持たないものがある。即ちフリッツ・ミュラー氏の著しい發見によると、ある小海老様の甲殻類（ペナス *Penaeus* に近縁のもの）は、最初は單純なナウブリアス形（nauplii stage）をなして現れ、次に二個若しくはそれ以上のゾエ時期（Zoeite stage）を經過した後、尙海老期を経て遂にその成熟した構造を獲得するに至るのである。さればこれらの甲殻類の屬する軟甲類の全大目に於て、最初ゾエ形體の下に現はれるものは甚だ多いが、未だ一員だにも最初ナウブリアス形體の下から發達したものはないのである。けれどもミュラー氏は、若しその發達が少しも妨げられなかつたら、これらの甲殻類はすべてナウブリアスとして現はれたに異ひないと云ふ、その所信に就いての理由を述べてゐる。

然らば我々は如何にして胎生學上の次ぎの如き諸事實——即ち、胎兒と成體との構造の差異が、普遍的ではないが、極めて一般的なこと。同一の胎兒に於けるある諸部分は、後には甚だしく相異なれる、且つ種々な目的に使用されるが、その生長の初期に於ては相等しきこと。同一綱中に於ける甚だしく相異なつた種の胎兒若しくは幼虫の間には、必らずしもさうではないが、普通に類似のあること。胎兒は往々その卵や子宮の中にある間、その時期又はその以後の時期にも何等の必要もない構造を有してゐること。これに反して自己の慾望のために働かねばならぬ幼虫は、その周圍の状態に完全に適應する事。及び最後にある幼虫はその發達した成體よりも體制か高等であること。などは如何にして説明され得るであらうか。余はこれらのすべての事實が、次ぎのやうに説明され得るものと信ずる。

恐らくはある畸形が早い時期に胎兒に影響する事から推論したものであらうが、些細な變化若しくは個體的差異は必ず皆最も早い時期に現はれたものゝやうに、一般に假定されてゐる。けれども我々はこれに就いて殆ど何等の證據をも持たない。そして我々の有する證據は、確かにそれと別の道を指してゐる。何となれば牛や馬や、又はその他の種々の娛樂的動物を飼つてゐる者は、その幼兒が如何なる價値を有するものであるかは、生後多少の時日を経なければこれを知ることが出来ないからである。我々は我々自身の子供にも明かにこの事實を見る。即ち我々はその子供の身長の長短、又はその容貌の精しい點などは、これをその幼時に於て決定することは出来ないものである。疑問とされる所は各々の變化が如何なる生活期に於てその原因を有するかと云ふのではなくて、如何なる時期に於てそ

の結果が現はれるかと云ふことにある。恐らくは原因は生殖行爲の以前に兩親若しくはその何れかに作用したかも知れない。又屢々作用したと余は信するのである。こゝに大いに注意すべき事がある。即ち幼い動物にとつては、その特質の過半数が、たとへ少々早く得られ又は遅く得られたかは、それが母の胎内又は卵の中であり、又はその兩親に保護されてゐる間は、何等重要なことではない。例へば甚だしく曲つた嘴をもつてゐるためによく餌を捕へる鳥に就いて云へば、この鳥がその兩親に養はれてゐる間は、その嘴が曲つてゐやうとゐなからうと何等の意味もないのである。

余は第一章に於て、ある變化が始めて兩親に現はれた時は、それが如何なる年齢の時であつても、それと相當年齢の時に於てその子に再現する傾向のあることを説いた。ある變化は一定の相當年齢の時にのみ現はれるものである。例へば蠶の螟蛉期、繭期、及び蛾期に於ける特質のやうなのは即ちこれである。又彼の有角家畜の成熟についてもさうである、けれどもとにかく我々の知り得る限りに於ては、その生活の初期に現はれたものと、晩期に現はれたものとを問はず、始めてその兩親の何れかに於て現はれた變化は、それと相當の時期に於てその子に再び現はれる傾向がある。尤も余はこれが必らずしも皆さうであるとは云はない。そして余は兩親よりも餘程早い年齢の時に、その子に現はれる變化(極めて廣い意味での)に就いての、幾多の例外的場合を擧げることが出来る。

この二つの原則、即ち些細な變化が一般に餘り早くない時期に現はれて、そして矢張り餘り早くな

い相當時期に遺傳されると云ふことは、余の信する所では、胎生學上に於ける上述のあらゆる重要な事實を説明するものである。けれども先づ飼養變種に於ける同様の少數の場合を觀察して見よう。犬屬に就いて論述したある學者の中で、彼の甚だ相異なつたグレイハウンドとブルドックとは、同一の野生の原種から出たものであつて、實際極めて密接な近縁變種であると主張する者がある。そこで余は、その兩者の子犬がどれ程相異なつてゐるかを見ようと云ふ好奇心を起した。ある養犬家が余に話した所によると、その子犬は兩親が互に相異すると同様に相異してゐると云ふことである。そしてこの事は一見しただけでは如何にもその通りである。けれども余は實際ある成熟した兩者の犬と生後六日目の兩者の子犬とを較べて見て、子犬相互の比較的差異は、成熟した犬相互の比較的差異に及ばないことを發見した。又余は馬車用の馬と競争用の馬(これは飼養の下に殆ど全く淘汰によつて造られた種類である)との子の間の差異は、その充分に成長したものの相互の差異と異なる所がないと聞いてゐる。けれども余は、この馬車用の馬と競争用の馬との充分成長したものの相互と、生後三日目の子馬相互とを精密に測つて見て、決してその言葉の當つてゐないことを發見した。

我々は家鳩の種類は、すべて單一な野種から降下したものであると云ふ確證を有するので、余は孵化後十二時間以内のその雛を比較して見た。こゝでは詳しく云ふことは出来ないが、余はボウタアヤ、フアンテエルヤ、ラントヤ、ペアブヤ、ドラゴンヤ、ケエリアヤ、タンブラアヤ、及びその野生の

原種とに就いて、嘴の比例や、口の廣さや、鼻孔と喙との長さや、脚の大きさや、脛の長さなどを精密に測つて見た。そしてこれらの多くの鳩の成熟した者では、嘴の長さや、形や、及びその他の諸特質に於て甚だしく相異なつてゐるので、若しそれが自然状態の下に見出されれば、確かに異なつて屬として列ねられる程のものである。けれどもこれらの諸鳩の雛を一例に並べて見ると、その大部分は明かに識別され得るものであるが、上述の諸點に於ける比例的差異は、その充分に成長した鳩に於ける差異よりも比較にならぬ程小さいことを發見した。この特質的差異、例へば口の廣さのやうなのは、雛鳥に於ては殆ど識別されない程である。尤もこの法則に對する著しい例外がある。それは短面タンブラアの雛が、野生の岩鳩及び他の種類の家鳩の雛との差異の比例は、その成長したものゝ比例と殆ど全く同一である。

これらの事實は、前述の二原則によつて説明することが出来る。養畜家がその犬、馬、及び鳩等を飼養するにあつて、殆ど成長した時にそれを選択する。そして飼養者の希望する性質が、充分生長した動物にありさえすれば、それが早く現はれようと、又遅く現はれようと問はないのである。そして上述の諸場合、殊に鳩の場合に於ては、人為淘汰によつて累積されて、その種類の價値をつくつた特質的差異が、一般に餘り早い時期に現はれず、且つ等しく餘り早くない相當時期に遺傳された事を示すのである。けれども短面タンブラアの如きは、生後十二時間にして既にその固有の特質をもつや

うになる者があるのを見ると、これは必らずしも一般的法則でないことが分る。何となればこの場合にあつてはその特質的差異は、普通よりも早い時期に現はれたか、さうでないとすればその差異が相當の年齢の時でなく、もつと早い時期に遺傳されたものでなければならぬからである。

そこでこの二つの原則を、更に自然状態の下にある種に適用して見よう。今ある古い形體から出て種々な習慣のために自然淘汰によつて變化された鳥類の一群に就いて觀察して見よう。その鳥類の雛は、多くの些細な相續く變化が餘り早くない年齢の時に、多くの種に現はれたことから、そしてそれを相當の年齢の時に遺傳したことから、極めて僅かしか變化されてゐない。従つて鳩の諸種類に見られるやうに、充分成長した者よりも、餘程密接に互に相類似してゐる筈である。我々は猶この見解を更に甚だしく相異なつた構造にまでも、又は甚だしく相異なつた全綱にまでも擴張して行くことが出来るのである。例へば嘗つてその遠い祖先に對しては脚の用をなした前肢も、長い間の變化を経てある子孫には手の用をなし、又ある子孫に對しては櫛の用をなし、又ある子孫に對しては翼の用をなすやうになつたのである。けれども上述の二原則によると、これらの前肢は、成熟した状態では甚だしく相異してゐるにも拘らず、その胎兒に至つては餘り變化して居ない筈である。長い間の使用若しくは不使用が、ある種の前肢、又はその他の部分を變更するにどれ程の影響を及ぼすにもせよ、それは主として、若しくは單に、殆ど成熟した時期、即ち自己の生活のためにその充分な力を用ひなければ

ならなくなつた時に於てのみ、現はれるものである。そしてこのやうにして生じた結果は、その子孫に於ても前者と相當する生活期、即ち殆ど成熟した時期に於て現れるものである。さればこれらの雖は、諸部分の使用不使用の結果のためには少しも變更されず、若しくは極めて僅かに變更されるだけである。

ある動物に於ては、相續く變化が極めて早い時期に現はれ、若しくはその行程が最初起つた時期よりも早い年齢の時に遺傳されることがある。この何れの場合に於ても幼児若しくは胎兒は、短面タンブリアに見られるやうに、成熟した両親の形態と密接に似通つてゐる筈である。そしてこれは、鳥賊や、陸棲貝類や、淡水甲殻類や、蜘蛛類や、又は昆虫類の大綱中のある諸類に於けるが如く、ある全群若しくは單にある亞群に於ける發達の法則である。このやうな群に於ける幼者が、何等の變態をも經ない終局の原因に就いては、我々は次ぎの如き事情によるものであるのを見る。即ちこれらの動物の幼者が極めて早い年齢の時に、自己の欲望を充すために働かねばならぬこと、及びその幼者が両親と同様の習慣に従ふと云ふことである。何となれば、この後の場合に於ては、これらの幼者がその生存上、その両親と同様の状態に變更することは實に避くべからざることだからである。又多くの陸棲動物及び淡水動物が、何等の變態をも受けず、それに反して同一群の海産動物が多くの變態を經ると云ふ奇妙な事實に就いては、フリッツ・ミュラー氏は次のやうに暗示してゐる。即ち海に住むある動物が、漸次變更して陸や淡水に棲息するために適應して行く行程は、その幼虫の時期を經過しないことによつて甚だ簡單になる。何となればこのやうに新しいそして餘程變つた生活状態の下にある、そして幼虫の時期にも又成體的時期にも充分に適應する場所が、他の生物によつて占領されず占領され難いと云ふことは、恐らくはあり得ないからである。この場合に於ては、自然淘汰は幼虫の成體の構造を獲得するのに助力するのであらうし、そして遂には從來の變態の痕跡はすべて全く消滅するに至るであらう。

これに反して、若しある動物の幼兒が、その両親の習慣と少しく異なつた生活習慣に従ふことが利益であり、従つて少しく異なつた設計の下に構造されることが利益であれば、若しくは又既にその両親と相異なる幼虫が、更に益々變化することが利益であれば、その幼兒若しくは仔虫は、相當の年齢に於ける遺傳の法則により自然淘汰の力によつて、想像し得べき如何なる程度にまでも、その両親と益々相異して行くであらう。幼虫に於ける差異も亦、その發達の相續く諸時期と關係することがある。即ち多くの動物に於て見るやうに、第二期の幼虫が第一期の幼虫と大いに異なるやうになるやうなのがこれである。ある成熟體も亦、その移動器官若しくは感覺器官を要しない地位若しくは習慣に適應するやうになることがある。そしてこの場合に於ては、その變態は退歩的のものであると云ふことが出来る。

前述の叙説によつて、我々は次ぎの事を知つた。即ち幼兒の構造がその變化せる生活習慣に應じて又相當年齢に於ける遺傳に應じて變化される事によつて、諸動物はその成熟した祖先の原始的状態とは全く異なつた、發達の諸階段を通過して行く事である。昆虫の種々な幼虫期及び蛹期は、かうして適應によつて得られたもので、古代のある形態からの遺傳によつて得られたものでないことは、今日多くの優れた博物學者が認めてゐる所である。異常な發育階段を通過する一甲虫シタリス (*Stenus*) の奇怪な場合は、如何にしてこのことが起るか云ふことを示すものである。フアーブル氏の記する所によると、その第一期の幼虫の形態は、六本の肢と二本の長い觸鬚と、及び四個の眼を具へた小さな活潑な昆虫である。これらの幼虫は蜂の巢の中に於て孵化され、春になつて雄蜂が雌蜂に先だつてその穴を出る時にそれに附いて出て、その後雄蜂が雌蜂と交接する際に、彼等は雌蜂に移り代はるのである。そしてこれらのシタリスの幼虫は、雌蜂がその室の中に貯へられた蜜の上に卵を産み落すや否や直ちにその卵の上に降りて来てこれを食ふのである。その後これらの幼虫は全く變化して、その眼は消失し肢と觸鬚とは發育不完のものとなり、そして蜜を食つて生活してゐる。つまりかうして昆虫の普通の幼虫と一層密接に類似したものとなるのである。その後彼等は一層著しい變態をなして、遂に完全な甲虫として現はれ出るやうになるのである。そこでこのシタリスのやうな變態をするある昆虫が、新しい全網の祖先になるやうなことがあつたならば、その新網の發達の經過は、現存の昆虫のそ

れと餘程違つたものになる事であらう。そしてその最初の幼虫期は、決して如何なる古代の成體の状態をも代表することがないであらう。

これに反して多くの動物に於ては、その胎生的若しくは幼虫的時期が、その成熟した状態に於ける全群の祖先の状態を多少完全に示すと云ふことは、甚だ有り得べきことである。甲殻類の大綱に於ては互に不思議な程相異なつてゐる形態、即ち吸着寄生類や、蔓肢類や介形類や又は軟甲類等は、最初その幼虫は皆ナウブリアス形をして現はれる。そしてこれらの幼虫は大海に棲息してそこに食物を求め、又何等特殊の生活習慣にも適應してゐない所を見れば、そして又フリツ・ミューラー氏の學げたその他の諸理由から推せば、極めて遠いある時代にこのナウブリアスに似た獨立の成體が存在してゐてそして多くの系統的分岐線に沿ふて、上述の甲殻類の大群を産出せしめたものと思はれる。又我々が哺乳類や鳥類や魚類や、及び爬虫類の胎兒に就いて知る所から推せば、これらの諸動物はその成熟状態に於て、腮や浮游器や四個の鳍狀の肢や、又は長い尾等のすべて水中の生活に適する諸器官を具へた、古代のある祖先から變化して來た子孫であらうと思はれるのである。

嘗つて存在したあらゆる生物は、その絶滅したものも現存のものも、すべて少數に大綱に排列することが出来る。その各綱内のあらゆる諸員は、我々の學説によると、すべて精密な漸進的階段によつて互に連結され得るものである。されば若し我々の蒐集が殆ど完全なものであれば、最善の且つ唯一

の可能的排列は、系統的でなければならぬ。そしてこの場合に於て系統は、恐らくは博物學者が自然的分類の名の下に求めてゐた隠れた結帯である。この見解によつて我々は大多數の博物學者にとつて、何故に胎兒の構造が成體の構造よりも分類上に於てより重要であるかと云ふことを理解することが出来るのである。動物の二個若しくはそれ以上の群に於いて、たとへこの成熟状態に於ける構造や習慣がどれ程相異してゐても、それが密接に同様な胎生的状態を通過するものであれば、我々はそれらのすべてを以つて同一祖先から降下したものとし、従つて密接な關係を有するものだと云ふことが確かめられたやうに思ふ。かうして胎生的構造の共通は系統の共通を示すものである。けれども胎兒の發達に於ける不同は必らずしもその系統の不共通を示すものではない、何となれば二つの群の何れかに於てその發達の階段が廢絶され、若しくは新しい生活習慣に適應するために甚だしく變化されて、それがために全くこれを認めることが出来なくなることがあるからである。成體が極度にまでも變化された諸群に於てすらも、幼虫の構造によつて屢々その起源の共通することが示されることがある。例へば先きにも云つたやうに、蔓肢類は外觀上甚だ貝殻に似てゐるのであるが、しかしその幼虫を見ると直ちにその甲殻類の大綱に屬するものであることが分る。胎兒は住々その群の古代のあまり改良されてゐない祖先の構造を、多少明白に示すものであるから、我々は何故にその成熟した状態に於ける古代の絶滅した形態が、同一綱に於ける現存種の胎兒に類似するかと云ふことを理解し得るのである。

アガシイ氏はこれを以つて自然界に於ける普遍的法則であると信じてゐる。そして我々はこの法則の眞實であることが、將來證據立てられる時のあることを信じてゐる。けれどもこれは或相續く變化が極めて早い時期に現はれ、あるいはこのやうな變化がその最初現はれた年齢よりも早く遺傳されることによつて、その群の祖先の古代状態が全く不明になつてゐない場合に於てのみ證據立てられ得るものである。又この法則がたとへ眞理であっても、地質學上の記録が充分古代まで明かでないために、長い間若しくは永久に證據立てられ得ないかも知れないことを、記憶してをかねばならない。しかしある古代形態がその幼虫的時期に於て、ある特種な生活状態に適應してこの状態をその子孫全群に遺傳した場合には、この法則は正確に適用することが出来ない。何となればこのやうな幼虫は、少しも古代形態の成熟状態に類似する所がないからである。

かうして余の見る所では、その重要な事に於ては何者にも譲らないこれらの胎生學上の重要な事實は、古代のある一祖先から出た多くの子孫の變化がその生活の餘り早くない時期に現はれ、そしてその相當時期に於て遺傳されたと云ふ原則によつて説明されるものである。であるから胎生學は、胎兒を以つて同一大綱のあらゆる諸員のその成熟状態、若しくは幼虫状態に於ける祖先を、多少漠然として示す繪畫であると見る時に、非常な興味を起させるものである。

六 發育不完、衰弱、及び闕欠した器官

明かに不用であるこの妙な状態にある諸器官、及び諸部分は、自然界を通じて極めて多數であり、又は一般的だと云つても過言ではない。發育不完の状態にある何等の部分も持たないたゞ一個の高等動物を擧げることが不可能である。例へば哺乳類に於ては、雌性が發育不完の乳房を持つてゐる。蛇類に於ては肺の一葉が發育不完である。又鳥類に於ては、その『角羽』はたしかに發育不完の指だと考へることが出来る。そして鳥類中ある種に於ては、甚だしく全翼の發育が不完全で、飛翔の用をなし得ないものすらある。鯨は充分に成長してふと、全く歯牙をもたないものであるが、その胎内にある間はそれを持つてゐる。又胎内にある子牛の上顎には、其後遂に眼から現はれる事のない歯をもつてゐるやうなのは、實に奇妙な現象ではないが。

發育不完の諸器官は、種々な方法に於てそれらの動物の起源と理由とを表示するものである。密接な近縁種若しくは同一種に屬する甲虫で、ある者は充分大きな且つ完全な翼を有し、ある者は屢々外翼の下に固着した發育不完の膜を有することがある。そしてこの場合には、この膜が翼を示すものであることは到底疑はれない。發育不完の諸器官は往々その潜在能力を持つてゐる。これは時として雌性哺乳類の乳房に於て見ることがある。即ち雄體の乳房が充分に發達して、乳汁を分泌するやうにな

ることは人の知る所である。又牛馬の乳房は普通は、四個の發達した乳頭と二個の發育不完の乳頭とをもつてゐるのであるが、飼養牝牛に於てはこの發育不完の乳房が、時として充分に發達して乳汁を分泌することがある。植物に於ては、同一種中の個體に就いて見ると、その花瓣が時として發育不完なことがあり、又充分に發達することがある。ケルロイテル氏は兩性の分離してゐるある植物に於て、その雄花が發育不完な雌蕊をもつてゐる種と、雌雄同體の種、無論充分に發達した雌蕊をもつてゐるもの、とを雜交させて見たが、その間種に於ける發育不完の雌蕊が甚だしくその大きさを増したことを發見した。これは發育不完の雌蕊と完全な雌蕊とが、本來その性質を同じうする事を明かに示すものである。又ある動物がたとへ完全な状態にある種々な部分をもつてゐても、それがある意味に於て、即ちその不用なることに於て發育が不完であると云つてもよいのである。即ちジイ・エツチ・リュウス氏 (G.H. Lewis) の説したやうに、普通のサラマンダア (Salamander) 即ちおたまじやくしは『腮を具へてゐる水中に生活する。けれどもサラマンドラ・アトラ (Salamandra atra) は高い山中に生活してゐて、完全にその形の出来上つた子を産む。そしてこの動物は決して水中で生活しない。けれども若しその懐妊した雌を解剖して見れば、その胎中に著しく羽状をした腮のあるおたまじやくしを發見する。そしてそれを水中に入れると、恰もおたまじやくしのおたまじやくしのやうに自由に水中を泳ぎ廻る。この水棲的體制はこの動物の將來の生活とは明かに何等の關係もなく、又その胎生的状態に對

する何等の適應でもない。これは只その祖先の適應と關係があるもので、その祖先の發達史上に於ける一相を繰返すのに過ぎない。』

ある器官が二様の目的に使用されるにあたり、その一方の目的に對して、それが如何に重要な目的であつても、發育不完若しくは全く駄目になつて、他の一方の目的にとつてのみ完全に有効なものとなることがある。植物に於ては、雌蕊の職務は花粉管をして子房内の胚珠に達せしめることにある。そしてこの雌蕊は花柱の上に支へられた柱頭から成る。然るにある菊科に於ては、實を結ぶことのないその雌性小花が、柱頭の冠せられない發育不完の雌蕊をもつてゐる。けれどもその花柱は充分に發育して、普通のものと同じやうに毛で蔽はれてゐて、その外圍にある葯から花粉を掃ふ用をする又ある器官はその本來の作用に對しては發育不完となり、却つて異なつた目的のために用ひられることがある。即ちある魚類に於ては、その浮囊は本來浮泛の用をなすものであるが、今日ではその作用に對しては發育不完となり、却つて初生の呼吸器、即ち肺に變つて了つてゐる。猶これと同様な實例は澤山擧げることが出来る。

しかし有用な器官は、たとへその發達が如何に少なくとも、それが嘗つてもつと發達してゐた事を想像すべき理由のない限り、發育不完のものと思ふことは出来ない。これらの器官は今猶初生の状態にあるものであつて、今後發達して行くかも知れない。これに反して發育不完の器官は、彼の終ひ

に眼を破つて出る事のない歯のやうに、全く不用なものであるか、さうでなければ彼の單に帆の用をなすに過ぎない駝鳥の翼のやうに殆どなくてもよいものである。このやうな状態の下にある器官は、嘗つてそのもつと發達しなかつた昔に於ては、今日よりもつと僅かしか役に立たなかつた筈である従つてこれらの器官は單に有用な變更を保存する事のみ作用する變化や自然淘汰によつて、嘗つて產出されたものであると云ふことが出来ない。恐らくこれらは幾分かは遺傳の力によつて保存されてゐるものであつて、その昔の状態と關係のあるものである。けれども我々は屢々この發育不完の器官と初生の器官とを區別するのに困難を感じることもある。何となれば我々は只類推によつて、その部分が果して更に發達し得べきか否かによつて、それを判斷し得るに過ぎないからである。そして更に發達し得べき場合にのみ、それを初生のものであると云ふのである。けれどもこの状態の下にある器官は、一般に極めて稀である。何となればこのやうな器官をもつた生物は、もつと完全な同様な器官をもつてゐる。その後繼者のために壓倒され、従つて久しい以前に絶滅して了ふのが普通だからである。ペンギンの翼は鰭として用ひられることに於て甚だ有用なものである。これは、尤も余はさうだとは信じないが、翼の初生の状態を現はすものであるかも知れない。けれどもこれは新しい官能に變つた退化した器官だとする方が眞に近いであらう。これに反してキヅイ鳥の翼は、全く無用な本當の發育不完のものである。オウエン氏はレピドザイレン (Lepidosten) の單純な絲狀の肢を以つて『高等脊椎

動物に於て充分な官能的發達を遂げる初發器官である。』と認めてゐる。けれどもギユンテル博士の最近主張する見解によると、恐らくこれは不完全な横棘か或は叉を具へた鰭の軸から成る遺物であらうと云ふ。鴨嘴獸の乳腺は、これを牝牛しの乳房に比較して見れば、初生の状態にあるものと考へられる。又ある蔓肢類の卵囊は、既に卵を附着することを止め、且つ僅かに發達したものに過ぎないが、これは實に初生の腮である。

同一種の個體に於ける發育不完の諸器官は、その發達の度及びその他の關係に於て、往々互に相異することがある。又密接な近縁の種に於ても、同一器官の退化せる度は往々大いに異なることがある。この後者の事實は、同一科に屬する蠅の翅の状態によつて充分に例證されてゐる。發育不定の器官は全く闕欠することがある。即ちある動植物に於ては、類推によつてその存在を豫期し得べき部分が全く存在せず却つて往々畸形體に於て發見されることがある。即ち玄參科の大多數に於ては、第五番目の雄蕊が無く闕欠してゐる。けれども我々はこの第五雄蕊の嘗つて存在した事を結論することが出来る。何となればその發育不完のものが、同一科の幾多の種に於て發見せられ、且つそれが往々普通の金魚草に見られるやうに、完全に發達してゐることがあるからである。同一綱の異なつた諸員に於ける相當部分を研究する際にも、諸部分の關係を充分に理解するためには、この發育不完の部分を發見することよりも、より普通なそしてより有益なことはない。これは馬と牛と犀との脚の骨に就いて

の、オウエン氏の記述の中に充分説明されてゐる。

例へば鯨や反芻類の上顎にある齒のやうな發育不完の器官は、往々胎兒に於て發見されるけれども其後全く消滅し去ることは重要な事實である。余の信ずる所によれば、發育不完の部分が成體よりも胎兒に於て、その附近の諸部分と比較してより大きいと云ふことは普通の規則である。従つてこの幼齡の時に於ては、その器官は發育不完の度がより少なく或は如何なる程度に於ても發育不完であると云ひ得ないものである。そこで成體に於ける發育不完の器官は、その胎生的状態を維持して來たものであると屢々云はれてゐる。

余はこゝに發育不完の器官に關する主な事實を擧げた。そして以上の事實を回想すれば何人も驚かざるを得ないであらう。何となれば多くの部分若しくは器官が、各一定の目的に對して最もよく適應するものであることを我々に示す理解力は、又一方に於てこれと等しい明確を以つて、これら發育不完の器官若しくは萎縮した器官が不完全であり、且つ不必要なものであることを我々に示してゐるからである。博物學に關する諸著述に於ては、發育不完の器官を以つて『對稱のため』若しくは『自然の設計を補充するために』創造されたものと一般に説かれてゐる。けれどもこれは事實の再説に止まつてゐて決して説明ではない。寧ろ自家撞着の言葉である。即ち蛟蛇は發育不完の後肢と骨盤とをもつてゐるが、若しこれらの骨が『自然の設計を補充するために』維持されたものであると云ふならば

彼のワイズマン教授の間ふたやうに、何故にこれらの骨は他の蛇類にも維持されなかつたのであらうか。他の蛇にはその痕跡すらもないのである。衛星が楕圓形の軌道をつくつて遊星の周圍を廻轉するのは、その遊星が矢張りこのやうにして太陽の周圍を回轉するので、その『對稱を保たうがため』であると主張する天文學者があつたならば、何と云はれる事であらう。又ある有名な博物學者は、發育不完全の器官が存在することを以つて、それが過剰の若しくはその組織に有害な物質を排除するためだと臆測してゐる。けれども我々は、屢々雄花に於て雄蕊を現はす、そして單なる細胞組織から成る彼の微細な乳頭のやうなものが、このやうな作用をなし得るものであると想像することが出来ようか。我々は又、やがて見えなくなつて了ふ彼の發育不完全の齒が、燐酸石灰のやうな貴重な物質を除去することによつて、迅速に成長する胎生の小牛に有益であると想像することが出来ようか。人間の指が切斷された時、不完全な爪がその殘部に現はれることは人の知る所である。若し海牛の鱗に於ける發育不完全の爪がその角質の物質を排泄するために發達したものであるとすれば、余は彼の切斷された時に生じた爪の痕跡も、亦同じ目的のために發達したものであると直ちに信じる事が出来るかも知れない。

けれども種が變化しつゝ、他の種を生じたと云ふ見解に従ふと、發育不完全の器官の起源は比較的簡單に説明される。且つ我々はその不完全な發達を支配する法則を大部分理解することが出来るのである。

我々は飼養的産物に於て、發育不完全の器官の多くの實例を示すことが出来る。例へば尾のない種類に於ける尾の痕跡、耳のない羊の種類に於ける耳の痕跡、——角のない牛の種類に於ける、殊にユウアツト氏の説に従ふと、その幼兒に現はれる小さな曲つた角——及び花甘藍はなかんに於ける全花の状態のやうなのがこれである。我々は屢々畸形に於て發育不完全の諸部分を見る。けれども余はこれらの何れの場合もたゞ發育不完全のものゝ生じ得べき事を示すに止まり、それ以上にそれが自然状態の下にある生物の發育不完全の器官の起源を明かにするに足るものであるかを疑ふのである。何となれば實例の割合によると自然の下に於ける種は突然大きな變化をしないことを確證してゐるからである。けれども我々は飼養動植物の研究によつて、諸部分の不使用がその大きさを減ずる原因となること、そしてその結果が遺傳されることを知るのである。

この不使用が諸器官を發育不完全ならしめた主な原動力であることは事實であらう。不使用は先づ餘々にある部分を減退させて行つて、遂にそれを余く發育不完全のものにして了ふのである。暗黒な洞穴に棲息する動物が盲目になり、又大洋諸島に棲息する鳥は肉食動物の追窮を避ける必要のない所から遂にその翼の飛翔力を失つて了つたことなどは、その實例である。又ある事情の下に於ては必要な器官も、他の事情の下に於ては有害な場合がある。即ち小さいとして風に吹き曝らされてゐる島に住んでゐる甲虫の翼のやうなのはこれである。そしてこの場合に於ては、自然淘汰がその器官を減退させ

ることを助けて、遂にそれを無害な發育不完全なものにさせるのである。

僅少な階段によつて成し遂げられる、構造上及び官能上の變化は、いづれも自然淘汰の範圍内にあるものである。されば生活習慣の變化のために、ある目的に對して不要若しくは有害となつた器官は變更して他の目的のために用ひられるに至ることがある。又ある器官は從來有してゐた諸官能中只一官能のみを保有するに至ることがある。元來自然淘汰の助けによつて出來た器官は、それが不用になると甚だしく變化し易いものとなるのである。何となれば最早自然淘汰によつてその變化を妨げられることがないからである。以上のすべての事實は、我々が自然の下に見る所のものとよく一致してゐる。又不使用若しくは自然淘汰が何れの生活時期に於てある器官を減退させても、相當年齢に於ける遺傳の原則は、同じ成熟年齢に於て減退状態の器官を再現せしめる傾向がある。そしてこれは一般にその生物が生熟してその充分な活動力を現はす時に於てである。しかし稀には胎兒に於てこれを現はすことがないこともない。こゝに於て我々は胎兒に於ける發育不完全の諸器官が、その附近の諸部分に比較して甚だ大きく、そして成體に於てはそれが比較的小さい所以を理解することが出来る。例へば若し成熟した動物の指が、習慣のある變化のために幾世代かの間漸次にその使用を減退するか、若しくはある器官又は腺が漸次その使用を減退することがあれば、我々はその動物の成熟した子孫に於けるそれらのものゝ大きさが益々減退し、そして、胎兒に於ける發達の殆ど最初の程度を維持すること

を推論することが出来る。

けれどもこゝに次ぎのやうな困難がある。即ちある器官が使用されなくなつて、従つて甚だしく減退された後に、如何にしてそれが益々その大きさを減退して遂に僅かにその痕跡が残ると云ふ程にまでなるのであらうか。又如何にしてそれが遂に全く消滅し去るに至るのであるか。その器官が一旦作用を行はなくなつた後に、猶不使用がある効果を及ぼして行くと云ふのは、到底あり得べきことではない。であるからこれに對して尙ある説明を附加しなければならぬ。けれども余は今それをするところが出来ない。例へば若しある體制の各部はその大きさを増大するよりも、寧ろ縮少の方向に向つて變化する傾向が大きいと云ふことが證明されれば、その時こそ我々は、既に不必要となつた器官が不使用の影響に關係なく、發育不完になり且つ遂には全く消滅する理由を理解することが出来る。何となれば大きさを縮小せしめる方への變化は、最早自然淘汰によつて妨げられることがないからである。前に説明した成長の經濟の原則によると、ある部分を形成する物質は、若しその部分が不用になれば出來るだけ節約されるものであるが、このことは恐らくは不必要の器官を發育不完ならしめるのに興つて大いに力があらう。けれどもこの原則は殆ど必然に、減退行程の初期にのみ限られたものである。何となれば例へば雄花に於て雌花の雌蕊を代表する、且つ單に細胞組織から成る微細な乳頭の如きは、營養分を節約するために益々減縮されようとは想像することが出来ない。

最後に發育不完の器官は、如何なる階段によつてその現在の不用状態に陥つたにもせよ、是は單に遺傳の力によつてのみ維持された、舊状態の記録である。されば我々は系統的分類の見解によつて分類學者が生物をその自然的分類に於ける適當な場所に置かうとする際に、往々發育不完の器官が生理的に甚だ重要な諸部分と等しく、若しくはそれ以上に價值のあるものとなすの何故かを理解し得るのである。かうして發育不完の器官は、恰も發音上では不用になつたが、猶綴りの中に挿まつてゐる、そしてその由來を明かにする手引の用をする彼の一語詞の中の文字と比較することが出来る。そこで我々は、種は變化しつゝ他の種を産出すると云ふ見解によつて、次ぎの如く結論し得る。即ち發育不完なそして不用な状態にある、若しくは全く無くなつた器官の存在することは、從來の創造説によれば甚だ不可思議な問題であつたが、これは本章に説いた見解によれば寧ろ豫期し得べきことである。

七 摘 要

本章に於て余は次ぎの事を説かうと努めた。即ちあらゆる生物は、時と場所とを通じて群又群に排列されること——あらゆる現存及び絶滅生物が、その關係の性質によつて複雑な放射的のそして迂廻した類縁線の下に分類されること——博物學者がこの分類をなすにあつて遵守すべき規則があり、又その際に出逢ふべき困難があること——不變なそして優勢なある特質は、例へば全く重要性のない發

育不完の器官のやうに、その重要性の如何に拘らず、分類上の價值があること——類似則若しくは適應的特質と、本當に類縁のある特質とは、その價值が甚だしく相異してゐること——及び他のこれに類する諸法則は、若し近縁の形態が共通祖先から出て、變異性と自然淘汰とによつて變更し、且つその間に絶滅と特質の分岐とのあつた事を承認すれば、自然に判つて來るのである。そこで分類に就いてのこの見解を考察する際には、構造上相互にどれ程異なつてゐても、同一種に於ける兩性や、老年の年齢のものや、二形的形態ダイモルフィックや、及び公認された變種等が、すべて系統的要素によつて同一類の中に分類されてゐる事を記憶してをかねばならぬ。若し我々が——生物の類似に就いて確知された一原因であるところの——この系統の要素を使用することを更に擴張して行けば、我々は自然的分類とは何を意味するものであるかを理解し得よう。即ちそれは變種とか、種とか、屬とか、科とか、目とか、又は綱とか云ふ言葉によつて、その收得的差異の階段を示す系統的排列である。

又種が變更しつゝ他の種を生じたと云ふこの見解によると、形態學上の大多數の事實は理解されて來る。——即ち我々は同一綱中の相異なつた種が、相異なつた目的のために使用されるその相當器官に於て、同一の型をしてゐるのを見ても、又動植物の各個體に於ける連續的及び傍側的の相當部分を

見ても、その所以を理解することが出来る。

年齢に於て遺傳されると云ふ原則によつて、我々は次ぎのやうに胎生學上の重要な事實、即ち成熟した後には構造にも機能にも甚だしく相異なつた相當部分が、個々の胎兒に於ては密接に類似してゐる事、及び成熟状態に於ては非常に相異なつた生活習慣に適してゐる相當諸器官及び諸部分が、近縁のしかし相異なつた種の胎兒に於て類似してゐる事等を理解し得る。幼虫はその生活習慣に比較して、多少特別な變更をなした活動的胎兒であつて、その變更は相當年齢に於て遺傳されたものである。諸器官が不使用若しくは自然淘汰によつてその大きさを減退するのは、一般にその生物が自らその慾望を充たす時期に於てすること、及び遺傳の力の甚だ強大なことを記憶すれば、我々は上述の諸原則によつて、發育不完の器官が出現すべき事を豫期する事すらも出来る。自然的排列は系統的でなければならぬと云ふ見解からすると、分類上胎生的特質及び發育不完の器官が重要なものであることは疑はれない事である。

最後に、この章に於て考察された幾多の事實は、余の見る所を以つてすれば明かに次の如き事を示すものである。即ちこの地球上に棲息する無数の種や、屬や、及び科は、各々その網若しくはその群の範圍内に於て、すべて共通の祖先から出て、そしてその系統の進行中にすべて變更されたものである。余は若しこの見解が他の事實、若しくは議論によつて支持し得られなくとも、敢へてそれを採ることに躊躇しないのである。

第十五章 再説及び結論

RECAPITULATION AND CONCLUSION

自然淘汰説に對する異論の再説——自然淘汰説に便宜な一般的及び特殊的諸事情の再

説——種が一定不變であること云ふ一般信念の原因——自然淘汰説はどこまで擴張され

得るか——この學説を博物學の研究に採用する効果——結論

本書は全體として一個の長い議論をなしてゐるので、こゝにその主な事實と推論とを簡単に再説するのは、讀者のために便利であらう。

變異と自然淘汰とによつて種が變更しつゝ他の種を生ずると云ふこの學説に反對して、多くの重大なる異論の提出されることを余は不認しない。却つて余はそれらの異論に充分な力を與へることに努めた。極めて複雑な器官や本能が、人智に類したしかもそれ以上の方法によつて完成されたのではなくて、只その個々の所有者にとつて有益な、無数の些細な變化の累積によつて完成されたこと云ふことは一見して到底信じ得られない事のやうに思はれる。けれどもこの困難は、我々の想像を以つてすれば、打ち勝ち難い程大きいものゝやうに思はれるが、若し我々が次ぎの主張を是認すれば——即ち體

制のあらゆる部分及び本能が少なくとも個體的差異をもつてゐること、構造又は本能の有益な分岐を保存させようとする生存競争の行はれてゐること——及び最後に、各器官の完成される幾多の階段があつて、それが各々利益であることを是認すれば、それが本當の困難であると考へられない。そしてこれらの主張の眞理であることは、余の思ふ所では、争ふべからざることである。

多くの構造が如何なる階段によつて完成されたかは、想像することさえも明かに極めて困難である殊に甚だしく絶滅を蒙つた生物の途切れ／＼になつて衰頽した群に於ては、残にさうである。けれども自然界には多くの奇異な階段が存在してゐるので、ある器官や本能や又は全構造が多くの漸進的階段によつて現存の有様に達したのではないなど云ふことは、餘程用心しなければならぬことである。

又自然淘汰説に對する特殊の困難の諸場合のあることは認めなければならぬ。そしてその場合の最も奇異なものゝ一つは、蟻の同一團體中に、職蟻即ち石胎雌蟻の二個若しくは三個の限定された階級の存在することである。けれども余は既に如何にしてこれらの困難に打ち勝ち得べきかを説いた。

種が最初に雜交する時に於て、殆ど一般に不産な事實は、即ち變種が雜交する時に於て、殆ど一般に多産な事實と著しい對稱をなすものであるが、この事實に就いては先きに第九章の終りに説いたこの事實の再説を参照されたい。余の見る所を以つてすれば、この再説は、不産と云ふことが相異なつた種類の二本の木が決して接木されないのと同じく特殊の天賦ではなく、たゞ相交接した生殖系統に

のみ限られた差異に基づく、偶然的事實であることを示し得たものである。同一の二種を交互に雜交させる時は、即ちこの一種を最初には父として用ひ、次ぎには母として用ひる時は、その結果に於て甚だしい差異のあることによつて、我々はこの結論の眞理であることを見るのである。又二形及び三形の植物についての考察からこれを類推しても、矢張りこれと同一の結論を得るのである。即ち不適法的に結合されたこれらの植物は、極く少しばかりの種子を産するに止まるか、或は全く種子を産しない。そしてその子孫は多少不産である。そしてこれらの植物は疑ひもなく同一の種に屬するもので生殖器官とその官能を除けば、如何なる點に於ても相互の差異のないものである。

雜交した變種及びその間種の子孫の多産な事實は、多くの學者によつてそれが一般的であると斷言されてゐるけれども、ゲルトネル氏とケルロイテル氏の貴重なる典籍に於て與へられた事實によるとこれは全く正確なものとは見做され難い。實驗に用ひられた變種の大多數は飼養の下に産出されたものである。そしてこの飼養（余は單に拘束を意味するものではない）が、類推によつて判斷すれば、雜交した兩親種に作用すべき不産性を排除する傾きのある事は殆ど確實である。されば我々は、飼養が雜交したその改良された子孫を不産ならしめることを豫期する譯に行かない。この不産性の排除は我々の飼養動物をして種々な事情の下に自由に生殖させるのと、明かに同一の原因から來るものである。そしてこの事は又、飼養動物がその生活状態の頗繁な變化に、漸次馴れた事から明かに來るもの

である。

諸事實が二重にそして平行に列序をなしてゐる事は、始めて雑交した種及びその間種の子孫の不産性の上に、充分な光明を與へるやうに思はれる。即ち一方に於ては、生活状態の些細な變化が、一切の生物に強健と多産性とを與へる事を信すべき充分な理由がある。尙我々は同一變種に屬する異なつた個體間の雜交、及び異なつた變種間の雜交がその子孫の數を増加し、且つ確かにその子孫の身體の大きさと強健とを増加せしめることを知つてゐる。これは主として雜交せしめられたその生物が、多少異なつた生活状態の下に曝されたことに基くのである。何となれば余は多くの苦心した實驗によつて、若し同一變種のあらゆる個體が、幾世代かの間同一の生活状態に曝されてゐると、雜交によつて得られた利益が屢々甚だしく減少し、若しくは全く消滅することを證明し得たからである。これは先きに云つた諸事實の平行の場合である。他方に於ては、殆ど一樣な事情の下に永く曝された種が、若し拘束された新しい甚だしく變つた生活状態の下に置かれた時は、あるものは死滅するか、或は生き残つて、たとへ完全な健康を保つてゐても不産になることを我々は知つてゐる。この事は屢々變動する生活状態の下に長い間曝されてゐる飼養動物には少しも起らないのである。よし起ることはあつても極めて些細な程度に過ぎない。であるから若し相異なつた二種の間に生じた間種が、受胎後直ちに死亡するか、若しくは夭死するか、又は生き残つても多少不産になつて、その數の甚だ少ない事が

見出される時、この結果は恐らくは彼等が相異なつた二つの體制の混合から生ずる。その生活状態の非常な變化に曝されたことに基くものである。例へば家犬や家豕が甚だしく相異なつた事情の下にも自由に生殖するにも係らず、象や狐が拘束されるとその自國に於ても生殖し得ない理由を明確に説明し得る人は、同時に又、何故に雜交した二個の相異なつた種及びその間種の子孫が一般に不産になるのに反して、雜交した二個の飼養的變種及びその雜種の子孫は完全に多産であるかと云ふ疑問に對しても、亦明確に説明を與へ得るであらう。

地理上の分布を見ても、種が變更しつゝ他の種から生じたと云ふ説は、矢張り重大な困難に出逢ふ同一種は一切の個體、及び同一屬の一切の種、若しくは更に上位の群すらも、共通の祖先から降下したものである。されば今日世界の甚だしく相隔たつた、又孤立された地方に見出されるのは、相續く世代の間にある一地點から、他のあらゆる地點に移住したものでなければならぬ。屢々我々は如何にしてこの移住が行はれたかを、想像することすら全く出来ない場合がある。けれども我々は、ある種が年數を以つて數へれば渾大な極めて永い時代の間、同一の種形態を保つてゐることを信するのに充分な理由があるので、同一種が一時に廣く散布されたことに就いては、あまり力説する必要はない。何となれば極めて長い時間の間には、常に種々な方法によつて廣く移住をなすに機會があつた筈だからである。分布の切れ／＼になつてゐるのは、その中間地方の種が絶滅したからであると屢々説明し

た。我々は今も猶近代の時期の間に、種々な地理的及び氣候的變化がこの地球に及ぼした影響の程度について、甚だ無智であることを否認することが出来ない。そしてこのやうな變化は屢々移住を容易ならめたことであらう。余はその一例として、氷河期の影響が同一種若しくは近縁種を世界の到る處に分布させたことに、如何に有力であつたかを示さうと努めた。しかし我々は未だ移送の多くの一時的方法についても、甚だ無智なのである。遠隔な所として孤立した地方に棲息する同一属の相異なる種に就いては、その變更の行程は必ず緩慢であつたに違ひないので、移住のあらゆる方法が極めて長い時期の間に行はれ得た事と思はれる。かうして同一属の種が廣く分布してゐることに對する困難は幾分か減殺されるのである。

自然淘汰の學説に従ふと、今日の變種と同じやうに精密な階段によつて、各々の群に於ける一切の種を連結すべき、無数の中間形體が存在してゐなければならぬ筈である。然るに何故に我々は、我々の周圍にこれらの連結形體を見出さないのであらうか。又何故にあらゆる生物が、解くべからざる紛亂の中に混淆し合はなかつたのであるかと質問する者がある。現在形體に就いては、極めて稀有な場合を除けば、我々はその間を直接に連結する連鎖を見出すべく豫期する權利がないのであつて、たゞ現存の各形體と絶滅せるある形體との間を直接に連結するものを發見するに止まつてゐることを、先づ記憶してをかねばならない。長い時期の間連續してゐた、そしてその氣候やその生活狀態が、ある

種の占領する地方からそれと密接な近縁種の占領する他の地方に進むに従つて、殆ど感じられ得ない程に變つて行くある廣大な地域に於てすらも、我々はその中間地帯に屢々中間形體を見出すべく豫期するのは、正當な理由がない。何となればある一属中の少數の種だけが變化を受け、他の種は全く絶滅して何等の改良された子孫をも残さないこと信すべき理由があるからである。しかもこの變化すべき種の中でも、同一地方に於て同時に變化するものは、その極めて少數に過ぎない。そしてあらゆる變更は甚だ緩漫に行はれるのである。余は又恐らくは最初中間地帯に存在した中間變種が、その兩側に於ける近縁形體によつて壓倒され易いことを説いた。何となればそれらの近縁形體は巨大な數を以つて生存してゐる所から、數の少ない中間變種よりも迅速に、一般に變更され又改良される事であらう。かうして中間變種は、長い間に於て遂に壓倒され絶滅されて了ふのである。

現存生物と絶滅生物との間の、及び過去の相續各時代に於ては、絶滅生物と尙古い生物との間の、無数の中間連鎖が絶滅したと云ふこの學説によれば、何故に各地層がこのやうな連鎖を含んでゐないのであるか。何故に化石的遺物の蒐集が、生物の階段と變動との明瞭な證據を與へないのであるか。地質學的探検は疑ひもなく、嘗つて多くの連鎖の存在したことを示して、多くの生物間の關係を甚だ密接にしたのであるが、自然淘汰説の要求する過去と現在との種の間、無限の數の精密な階段を與へない。そしてこの事は、自然淘汰説に反對して主張される、多くの異論の中の最も重大なものである。

何故に又近縁種の全群が、尤もさう見えるのは屢々虚偽であるが、連続せる地質學的段層に於て突如として現はれるのであらうか。今日我々は、無限に遼遠な時期に於て、即ちカムブリア系の最下層が沈澱された餘程以前に於て、生物がこの世界に現はれたことを知つてゐるが、何故に我々はこの系以下に於て、カムブリア紀化石の祖先の遺物を包有する地層の巨大なる堆積を見出さないのか。我々の學説によると恐らくは、このやうな地層が、地球史上の全く知られてゐない遠い時代に於て、何處かに沈澱してゐなければならぬ筈である。

余は地質學上の記録が地質學者の信するよりも遙かに不完全であると云ふ假定によつてのみ、これらの疑問や異論に對して答へることが出来るのである。我々のあらゆる博物館に於ける標本の數は、嘗つて確かに生存した無數の種の、無數の世代に比較すれば、絶對的に無一物である。ある二種若しくはそれ上の種の祖先は、その一切の特質に於て、その變更した子孫の間の直接の中間者ではない。即ち岩鳩は、喙囊と尾とに於ては、その子孫たるボウタアとフアンテエルとの間の直接の中間者ではない。我々は二個の如何に密接なる種を調査しても、その間の多くの中間連鎖を有すのでなかつたならば、その一つの種を以つて他の變更された種の祖先だと認めることは出来ない。そして我々は、地質學上の記録の不完全なために、このやうな多くの連鎖を見出すことを望む正當な權利をもたないものである。たとへ二個又は三個、若しくはそれ以上の連結形體が発見されても、殊にそれが異なつた地

質的段層の中に發見されれば、その差異が如何に小さくともそれは多くの博物學者によつて、たゞ新種としてのみ分類されるに止まるであらう。又我々は現在の多數の疑はしい形體を擧げることが出来る。これらは恐らくは變種であらう。けれども將來多くの連結形體が発見されて、博物學者がそれらの疑はしい形體を變種と呼ぶべきか否かを決定し得ようとは、何人も斷言することは出来ない。地質學的探檢の行はれたのは、世界の僅かに一小部分に過ぎない。しかも只ある部分の生物だけが、少なくとも餘程多數に、化石狀態の下に發見され得るに過ぎない。多くの種は一たび形成されるや、決してそれ以上に何等の變化も受けず、従つて變更した子孫を残さずに滅亡して了ふ。そしてその種が變化を受けた間の時期は、それを年數を以つて算へると甚だ長いものではあるが、その種が同一の形體を保つてゐた間の時期に較べれば、恐らくは甚だ短いものである。最も屢々變化し、且つ最も多く變化する種は優勢な且つ廣く分布する種である。又變種は最初屢々地方的のものである。この二原因のために、何れの地層に於ても中間連鎖を見出すことが稀なのである。地方的變種は、その著しく變更され改良されるまでは、他の遠い地方に傳播して行くことがない。そして彼等が傳播して、其後ある地層の中に發見されると、恰もそこに突然創造されたかのやうに見え、單に新種として分類されるのである。最も多くの地層はその累積される間に斷絶がある。そして一地層の年齢は恐らくは種の平均年齢よりも短かい。又連続した地層の間には、大多數の場合に、極めて長い時間の空隙によつて相互に

隔離されてゐる。何となれば將來の摩滅作用に抵抗し得るだけの厚さのある化石を含んだ地層は、一般の規則として、多くの沈澱物が沈降しつゝ海床に堆積する所にのみ累積され得るものである。隆起と停止との交替時間の間は、一般に何等の記録をも残さない。そしてこの静止時期の間に、恐らくは沈降の時期よりも生物が最も多く變化したであらうし、又沈降の時期には隆起及び静止の時期へりも多く滅亡作用があつたであらう。

カムブリア層以下に化石に富んだ地層がないことに就いては、余はたゞ第十章に於て説いた假説を繰返すより外はない。即ち今日の諸大陸と諸海洋とは、極めて長い時期の間、その現在の關係的位置を持續して來たものであるが、我々はそれがいつもさうであつたと斷定すべき理由をもたない。従つて今日知られてゐる地層よりも甚だ古い地層が、大洋の下に埋没してゐるかも知れぬと云ふことを再説し得るに過ぎない。又この地球が固まつて以來、このやうな量の生物的變化を経る充分な時期がなかつたであらうと云ふ、ウヰリアム・トムソン氏の主張したこの異論は恐らくは從來主張された異論中で最も重大なものであらう。この説については余は只次ぎの如く云ひ得るに過ぎない。即ち第一に我々は年數で測つて見て、種がどれ程の速度で變化するかを知らないこと。第二に、我々が宇宙や地球の内部の構造について、その過去の年齢を安全に臆測し得る程充分に知つてゐると云ふことを、多くの理學者は承認しない。云ふことである。

地質學上の記録の不完なことは、すべての人の認めてゐる所である。そしてそれが余の學説の必要とする程度以下に不完全であると云ふことは、少數の人が是認しようとしてゐるのである。しかし我々が極めて長い時期に眼を注げば、地質學は明かにすべての種の變化したことを示してゐる。そしてそれらはすべて余の學説の要求する方法で變化してゐる。何となれば彼等は徐々に且つ漸進的方法によつて變化してゐるからである。我々は甚だしく相隔たつた地層の中の化石よりも、互に密接な關係のある連續した地層の中の化石に、明かにこの事實を見るのである。

以上は余の學説に對して正當に主張せらるべき、幾多の主な異論と困難との總てである。そして今余は、余の出來得る限りに於て、余の與へ得べき解答と説明とを簡單に總括した。余は多年の間これらの困難を餘りに重大視してゐた。けれどもその最も重要な異論が、我々の明かに無知である問題に係つてゐる事は、特に注意してをかねばならぬ。我々は我々が如何に無知であるかを知らないのである。我々は最も單純な器官と、最も完成された器官との間に存在すべき一切の推移的階段を知らない。その上我々は長い時期の間の種々な分布方法に就いて、我々の地質學的記録が如何に不完全であるかに就いて、すべてを知つてゐるとは云ひ得ない。さればこれらの異論は、たとへどれ程重大なものであつても、余の判斷する所によると、種が變化しつゝ他の種を生ずると云ふ、この説を決して轉覆し得る程のものではないのである。

そこで更に他の方面の議論に轉じよう。我々は飼養の下に於て生活状態の變化に基く、若しくは少なくともそれによつて刺戟された所の、多くの變化を見る。けれども我々は、その變化の仕方が甚だ不明瞭なことから、とにかくそれを自發的のものと思ふ。しかし變化は多くの複雑な法則、即ち相關生長とか、生長の補充とか、局部の使用不使用の増加とか、又は周囲の状態の確定作用とかによつて支配されるものである。我々は飼養生物が、如何に甚だしく變化されたかと云ふ事を證明するのは、甚だ困難である。しかし我々はその量の甚だ大きい事と、その變異が長い時期の間遺傳される事を安全に推論することが出来る。生活状態が依然として同一である間は、既に多くの世代間遺傳された變化が、猶ほ無限の世代の間依然として遺傳して行くことは、信すべき理由がある。これに反して我々は飼養の下に於て、一たび作用し始めた變化が、極めて長い時期の間停止しない證據をもつてゐる。寧ろ我々はその嘗つて停止した事を知らないのである。何となれば今新變種が、最も古い飼養生物の間に往々産出される事があるからである。

變異が實際人類によつて惹起せしめられるのではない。人類は只無意識的に生物を新しい生活状態に曝らさせるに過ぎない。そして自然がそれらの生物の體制の上に作用して、それらを變化せしめるのである。しかし人類は自然が與へた變異を淘汰することが出来、又それを淘汰してゐる。かうして

人類はその欲するまゝにその變異を累積するのである。そしてかうして人類はその利益と娛樂とのために、動物や植物を適應させるのである。人類はこの事を方法的にも行ふことが出来、又種類を變更させようと云ふ何等の意志もなくして、たゞ人類にとつて最も有益な、若しくは最も愉快な個體を保存しようとして、無意識にこの事を行ふことが出来るのである。確かに人類は熟練した眼識によらなければ分らない程の些細な個體的差異を、相續く各世代の間淘汰して行つて、遂にその種類の特質上に非常な影響を及ぼすことが出来る。この無意識的淘汰の方法は、最も相異なつたそして最も有益な飼養種類を形成する大きな働因であつたのである。人類によつて産出された多くの種類が、甚だしく自然的種の特質をもつてゐる事は、その多數が變種であるか若しくはもと／＼異なつた種であると云ふことに就いてこの、解釋され得ない疑問のある事によつても分るのである。

飼養の下に於てこのやうに有効に作用した原則が、自然の下に作用されなかつたと云ふ理由はない。絶えず起つて来る生存競争の間に、恵まれた個體と種族とが生き残つて行く事實は、ある形式の淘汰が有力に且つ絶えず作用してゐることを我々に示すものである。生存競争は一切の生物に共通な、幾何級數的に増加せんとするところから、必然的に起つて来るものである。この増加の高度の率は計算によつて證明することが出来る。即ち多くの動植物が、特殊な氣候の連續する間、及び新しい地方に歸化された際に、急に増加することによつて證據立てられる。かうして 存し得るよりも多くの個體

が産出される。そしてこの平均に於ける恐ろしく小さい差異は、何れの個體が生存し又は死滅すべきか、何れの變種若しくは種がその員數を増加し、又は減少して遂に絶滅すべきかを決定するのである。同一種の多くの個體があらゆる關係に於て相互に最も密接な競争を行ふ時は、一般にその競争は最も激烈なものとなる。同一種の變種間に於ける競争も、殆ど同じ位に激烈であり、そして同一屬の種の間の競争はその激烈さに於てそれに次ぐ。又この生存競争は、自然的階段上遠く相隔つた形體の間にも、屢々甚だ激烈なことがある。如何なる年齢、於ても、又如何なる季節に於ても、ある個體がある競争者に對して、ほんの少しばかりの利益をもつてをれば、又周囲の物理的生活狀態に對してほんの少しでもよりよく適應してをれば、長い間にはその平衡を破つて了ふであらう。

兩性の分離してゐる動物では、最も多くの場合に於て、雄性の間に雌性を得んがための競争が起る最も強便な雄性、若しくは最も有効にその生活狀態と闘つた雄性は、一般に最も多くの子孫を残すであらう。けれども彼等が成功すると否とは、往々特殊の武器、防禦の手段、又は誘惑力を有すと否とによつて決定される。かうして些細な利益がその勝利を導くことになるのである。

地質學は各々の陸地が物理的大變化を受けて來たことを明かに示すものであるから、我々は生物が自然の下に於ても、飼養の下に於けると同一の方法で變化したことを見出すべく探求することが出来る。そして若し自然の下に何等かの變化があつたものとすれば、自然淘汰が作用しなかつたと云ふこ

とは、到底説明され得ない。尤も自然の下に於ける變化の量は極めて限られた額に過ぎないとは、屢々主張されてゐるが、この主張は證據立てることが出来ない。人類は獨り外部の特質の上へのみしかも屢々氣まぐれに作用を及ぼしたに過ぎないのではあるが、それでも極めて短かい時期の間に、その飼養生物の單なる個體的差異を累積して非常な結果を生ぜしめた。そしてすべての種が個體的差異をもつてゐる事は、何人と承認する所である。けれどもすべての博物學者は、このやうな差異の外に、分類學上記録するに足る程の、特殊の自然的變種のあることを認めてゐる。個體的差異と些細な變種との間に、若しくはもつと明かに特徴のある變種と亞種、若しくは種との間に、何人もまだ劇然たる區別を設けたものはない。相離れた大陸に、又は何等かの障礙物によつて分割された大陸の諸部分に又は遠く相隔つた諸島嶼に、ある熟練した博物學者は變種として認め、他の博物學者は地理的種族若しくは亞種として認め、更に他の博物學者は近縁のしかし異なつた種として認められる、如何に多くの形體が存在してゐることか。

されば若し動植物が極めて緩慢ながらも、又極めて些細ながらも變化するものとすれば、何等かの方法で利益な變化、若しくは個體的差異が、自然淘汰若しくは最適者の生存の理によつて保存され、累積されなかつた筈があらうか。若し人類が自分にとつて有益な變化を忍耐して淘汰したものとすれば、彼の變化しつゝある複雑な生活狀態の下に、自然の下に於ける生物に有益な變化が起つて、それ

が保存され淘汰されなかつた筈があらうか。各生物の全體制や構造や習慣を嚴密に吟味して、その有用なものを助け有害なものを斥ける事に、長い間働いて來た所の力に、果して如何なる制限を置く事が出来ようか。余は各生物をして徐々にそして巧妙に、極めて複雑な關係に適應せしめるこの力に、何等の制限をも認めることが出来ない。自然淘汰説は、たとへ我々はこれ以上の事を知らないでも、どうしても信じなければならぬものゝやうに思はれる。余は既に、余の能ふ限り公平に、その異論と困難とを再説した。これからこの學説に便宜な特殊の事實と議論とに轉じよう。

種は單に特徴の著しい永久的な變種であり、且つ種は最初變種として存在したと云ふ見解によると普通には特殊の創造作用によつて産出されたものと假定されてゐる種と、及び二次的法則によつて産出されたものと認められてゐる變種との間に、何等の境界線をも引くことの出来ない理由を了解し得るのである。これと同一の見解によつて、ある屬の多くの種が産出されて、今猶それが繁盛してゐる地方には、それらの種が多くの變種を出してゐる理由が分る。何となれば種の製造の活潑であつた所は、我々は一般的法則として、それが今猶作用しつゝある事を豫期し得るからである。そして若し變種が初發の種であるとすれば、(そしてこれはたしかに事實である。)變種即ち初發の種を多く出す大屬の種は、ある程度まで變種の特質を維持してゐる。何となればそれらの種は、小屬の種が相互に異なるよりも、その相互の差異が少ないからである。大屬の近縁種は、明かにその分布が制限されてゐる。そしてその類縁に於ても、彼等は他の種を圍繞して小さい群を爲して集まつてゐる。即ち彼等はこのどちらの關係に於ても、變種に類似してゐる。これらの關係は、各々の種が別々に創造されたと云ふ見解によると奇怪なことであるが、しかし各々の種がその初め變種として存在したものとすれば、すぐに理解されるのである。

各々の種はその幾何級數的増殖によつて、甚だしくその數を増加させる傾向があり、且つ各々の種の變更した子孫は、その習慣や構造が分岐されてゐるだけ、又自然經濟上の種々な多くの廣い場所を占領し得るだけ、それだけその數を増加する事が出来る。されば自然淘汰には、ある種の最も分岐された子孫を保存せんとする不斷の傾向がある。そこで長い間の變更行程の間には、同一の種の變種間の極めて些細な特質的差異が、同一屬の種よりも大きな特質的差異に増大する。新しいとして改良された變種は、古いとしてより改良されない中間の變種を必然に壓倒し絶滅せしめる。これがために種は甚だしく確定された特種のものとなるのである。各綱内の大屬に屬する勢力のある種は、新しい勢力のある形態を生ぜしめる傾向があり、従つて各々の大群は益々大きくなり、同時に益々その特質を分岐せしめる。けれども世界はそのすべてを維持することが出来ない所から、あらゆる群がこのやうに大きくなつて行くことが出来ないので、より勢力のある群が、より勢力の劣つた群を攻撃することに

になる。大群が益々大きくなり、且つ益々その特質を分岐させて行き、従つてその間に必らず多くの絶滅を生ぜしめると云ふこの傾向は、あらゆる生物形體が、群又群と隸屬して、すべての時間を通じて優勢であつた少數の綱の中に包含されてゐる所以を説明するものである。この一切の生物が所謂自然的分類の下に類別されるこの大事實は、創造説によつては、全く説明することの出来ないものである。

自然淘汰は只相續く些細なそして利益のある變化を累積することによつてのみ作用するものであるから、大きな突然な變化を生ぜしめる事はない。たゞ短い緩やかな階段によつてのみ作用するに止まつてゐる。されば我々の知識に何物かの新しいものが加へられる毎に確かめられて行く、彼の『自然は飛び越しをしない』と云ふ格言は、この學説によつて明瞭になるのである。我々は何故に自然界を通じて、同一の一般的目的が殆ど無限に様々な方法によつて達せられるかを了解することが出来る。何となれば如何なる特徴も一度得られれば、長い間遺傳するものであつて、又既に多くの種々な方法によつて變更された構造は、同一の一般的目的に向つて適應さるべきものだからである。約言すれば、我々は何故に自然が革新には吝嗇であり乍ら、變化には奢侈であるかと云ふことを了解し得るのである。けれども若し各々の種が別々に創造されたものとすれば、何故にこれが自然の法則であるかは、何人も説明することが出来ない所である。

余の見る所を以つてすれば、この學説によつて説明される事實は、この外にも多くある。啄木鳥の形をした鳥が地上に昆虫を獲つたり、滅多に若しくは決して、泳ぐことのない鶯鳥が蹠のある足をもつてゐたり、つぐみ様の鳥が水中に潜つてそこに昆虫を獲つたり、又海燕が海雀のやうな生活をするのに適した習慣と構造とをもつてゐたりすることなどは、實に奇怪な事實ではあるが、猶それと同じ他の例を殆ど無限に擧げることが出来る。しかし各々の種が絶えずその數に於て増加せんとし、又自然淘汰が自然のまだ占領されてゐない、若しくは占領し難い場所に、各々の種の徐々として變更しつゝある子孫を適應させようとしてゐると云ふ見解によれば、これらの事實も別に奇怪なものではなくなり、却つて豫期することさえも出来るのである。

我々は自然を通じて、このやうに多くの美の存在する所以を、ある程度まで理解し得る。何となればこれを以つて大部分淘汰の作用に歸することが出来るからである。美と云ふものが我々の感覺に訴えて普遍的のものでないことは、ある毒蛇や、ある魚類や、又は人間の顔に似た豚な蝙蝠を見た人の何れも是認する所であらう。雌雄淘汰は多くの鳥類や、胡蝶類や、又は其の他の動物の雄性に、又時としては兩性に、甚だしい光澤のある色彩と、立派な模様と、及びその他の種々な裝飾とを與へた。鳥類に於ては雄性の音聲が雌性の耳にも又我々人間の耳にも、屢々音樂的なものにされてゐる。花と果實とは光輝ある色彩によつて、綠色の葉と相映じて目立つやうにされてゐる。これは花が容易に昆

虫によつて認められ、訪れられ、受精させられ、又種子が鳥類によつて散布せられんがためである。如何にしてある色彩や、音聲や、又は形状が人類や下等動物に快感を與へるやうになつたか、換言すれば如何にしてその最も單純な形式に於ける美の感性が得られたかに就いては、如何にしてある香や味が始めて快感を與へるやうになつたかと云ふこと、同じく、我々はその理由を知らないのである。

自然淘汰は競争によつてのみ作用するものであるから、従つて各地方に於ける棲住者をたゞその共棲者との關係に於てのみ適應せしめるのである。されば我々はある一地方の種が、普通の見解に於ては、その地方のため特に創造せられ適應せられたものと想像されるにも拘らず、ある他の地方から歸化したより以上に適應した生物のために打ち破られ壓倒されるのを見ても、驚く必要はないのである。我々は又自然に於けるあらゆる装置が、例へば人類の眼の場合に於てすら、我々の判断し得る限りでは、絶對的に完全でないとしても、又そのあるものが我々の適當とする觀念に違つてゐても、敢て驚く

には及ばない。蜂の棘が敵に對して用ひられる時に、その蜂自身の死を招く事や、雄蜂が只一度切りの生殖行爲のためにあれ程多く産出されて、その行爲が終ると石胎の姉妹のために殺されて了ふことや、縦の木が驚くべき夥しい花粉を浪費することや、女王蜂がその豊胎の女の兒を本能的に憎惡することや、姫蜂が螟蛉の生きた身體の中に養はれることや、尙その他のこのやうな多くの場合についても、我々は何も驚く必要はない。自然淘汰の學説からすると、實に不思議なのは、絶對的完全を缺いたこのや

うな場合が、何故にもつと多く發見されなかつたかと云ふ事である。

變種の産出を支配する餘り知られてゐない複雑な法則は、我々の判断し得る所によれば、異なつた種の産出を支配する法則と同一である。この二つの何れの場合に於ても、物理的狀態はある直接の確定的効果を生ずるものゝやうに思はれる。但し我々はそれがどれ程の程度までかは知らない。されば變種がある新しい位置に入つて來ると、一時的にその位置の種に固有なある特質をもつやうになる。

又變種に於ても、種に於ても、使用と不使用とは著しい効果を生じたものゝやうに思はれる。何となれば若し我々が、例へば家鴨と殆ど同じやうな飛ぶことの出来ない翼をもつてゐる馬鹿鴨や、一時盲目になつたツクツク (*blind-stuck*) や、又その眼が皮膚で蔽はれていつも盲目のある覬鼠や、又はアメリカやヨーロッパの暗黒な洞穴に棲息する盲目の動物などを見れば、どうしてもこの結論に反對することが出来ない。又變種に於ても、種に於ても相關變異が重要な影響を及ぼしたやうに思はれる。即ちある部分が變化すると、他の部分も亦必然的に變更される。又變種に於ても種に於ても、時々長い間失はれてゐたある特質に復化することがある。馬屬の幾多の種及びその間種の肩や脚に、一時斑條の現はれるのは、創造説によつてどうして説明され得ようか。けれども若し我々が、幾多の飼養種類の鳩が、斑條のある青い色の岩鳩から出たと同じやうに、すべての馬屬が條斑のある祖先から出たものと信ずれば、この事實は實に簡單に説明され得るのである。

各々の種が別々に創造されたと云ふ見解によると、何故に種の特質、即ち同一属の種が相互に異なる特質は、彼等がすべて一致する所の属的特質よりも變化し易いのであらうか。例へばある属のすべての種が同じ色の花を持つてゐる場合よりも、ある一種が他の種と異つた色の花をもつてゐる場合にその花の色に變化の多いのは何故であらうか。若し種が單に特徴の著しい、そしてその特質が多少永久的になつたものに過ぎないとすれば、我々はこの事實を理解する事が出来るのである。何となればそれらの種は、相互に種的に相異なるやうになつたある特質に於て、その共通祖先から分岐して出た以來、既に變化してゐたものであるから、従てその特質は長い間變化せず遺傳されて來た属的特質よりも變化し易い筈である。又ある部分がある属のたゞ一種に於てのみ甚だ異常な方法で發達し、従て我々の自然推論し得るやうに、そのためにその種にとつては甚だ重要な部分が、極めて變化し易いと云ふことも、創造説によつては到底説明され得ないことである。けれども我々の見解からすればその部分は幾多の種が共通祖先から分岐して出た以來、變化と變更との異常な量を受けたものであるから、従つて我々はそれが今猶一般に變化し易い部分であることを豫期し得るのである。けれども若し多くの從属的形體に共通の部分であれば、即ち極めて遠い時代から遺傳されたものであれば、例へば蝙蝠の翼のやうに、最も異常な方法で發達して、しかも他の如何なる構造よりも變異的でないことがあつた。何となればこの場合には、長い間の自然淘汰によつてそれが永久的のものとされたからである。

更に本能を見てもたとへそのあるものが如何に驚異に價するものであつても、相續く些細なしかし有益な變化が淘汰せられると云ふ學説によれば、身體の構造と同様に大した困難を齎らしもしない。かうして我々は、何故に自然が同一綱の種に幾多の本能を賦與するにあたり、漸進的階段によつて作用したことを理解し得るのである。余は漸進の原則が巢蜂の驚くべき建築力の上に、如何に大なる光明を授じたかに就いては、既に余はその説明を試みた。習慣も亦疑ひもなく本能を變更させるのに與つて力がある。けれどもこの習慣の必らずしも必要でないことは、長い間の習慣の効果を遺傳すべき何等の子孫をも残さない彼の中性の昆虫の場合によつても分る。同一属のすべての種はある共通の祖先から降下して、従つて多くの共通の性質を遺傳してゐると云ふ見解によつて、近縁種が甚だしく相異なつた生活状態の下に置かれても、猶殆ど同一の本能を有し、例へば南アフリカの熱帯地方に於けるつぐみ、我がイギリスの種と等しく泥を以つてその巢を造ると云ふことを、我々は了解し得るのである。又本能が自然淘汰によつて漸次に獲得されたと云ふ見解によれば、我々はある本能が完全なものではなくて過失に陥り易く、又多くの本能が他の動物を苦しめしめる事等も敢て驚く必要はないのである。

若し種が特徴の著しいそして永久的のものとなつた變種であるとすれば、何故にその雜交した子孫が、その両親に對する類似の程度及び性質に於て、即ち繼續的雜交によつて互に相殺されることや、

その外これに類似する諸點に於て、變種の雜交せしめられた子孫が従ふ所の複雑な法則と同一の法則に従ふ所以も、直ちに了解することが出来るのである。若し種が別々に創造されたもので、變種が二次的法则によつて産出されたものとすれば、この種との類似は奇怪な事實でなくて何であらう。

若し我々は地質學的記録が極めて不完全なことを認めれば、この記録の與へる事實は、種が變更しつゝ他の種を生じたと云ふこの説を堅く支持することになる。新しい種は除々として、そし相續く間隙を保つて、舞臺の上に現れて来る。そして等しい時間の後に於ける變更の分量は、異なつた群に於て遙かに異なつてゐる。生物界の歴史に於て著しい役目を勤めた種及び種の全群の絶滅は、自然淘汰の原則によつて殆ど必然的に起るものである。何となれば古い形體は新しい進歩した形體のために破滅されるからである。單一の種も亦種の全群も、一度びその系統の連鎖が斷たれると、決して再現することがない。優勢な形體が徐々にその子孫を變化させつゝ、漸次に廣く散布することは、長い時間の後には、諸形體をして恰も世界を通じて同時に變化したるが如き觀を呈せしめるのである。各地層の化石的遺物がその特質に於て、幾分か上下の地層に於ける化石の中間にあることは、彼等が系統の連鎖の中間的位置にあると云ふことによつて簡単に説明される。あらゆる絶滅せる形體が、あらゆる現存形體と共に分類されることの出来ることと云ふ大事實は、現存及び絶滅形體が共通祖先の後裔であると云ふことから自然に生ずる結果である。種は一般にその長い系統と變化との間にその性質を分岐し

たものであるから、我々は何故に比較的古い生物、若しくは各群のより早い祖先が、屢々現存の群の間の多少中間的位置を占めてゐる所以を理解することが出来る。最近の形體は、全體から云へば、古代の形體よりもその體制が高等なものと一般に見做されてゐる。あとから出たそしてより改良された新形體は、生存競争に於て古いそして改良されない形體に打ち勝つただけ、それだけ高等でなければならぬ。彼等は尙一般に異なつた官能に向つて、古い形體よりもより多く専門化された器官を有してゐる。この事實は多くの生物が今も尙單純な生活状態に適した、單純なそして只僅かしか改良されない構造を維持してゐること、完全に兩立する事實であつて、又ある生物が系統の各階段に於て、より下等な新しい生活習慣に適するやうになつたために、その體制を退化させた事とも、完全に兩立するのである。最後に、同一大陸に於て近縁形體が長い間存在する奇妙な法則も——即ちオーストラリアに於ける有袋類、アメリカに於ける貧齒類、及びその外にもこのやうな多くの場合がある——明かに理解することが出来る。何となれば同一の地方に於ては、現存形態と絶滅形體とが、その系統によつて密接な類縁をもつてゐるからである。

地理上の分布を見て、若し我々が過去の氣候及び地理的變化、又は多くの未知の一次的移送方法によつて、永い時期の間に世界のある一個處から他の部分に多くの移住のあつたことを是認すれば、種が變更しつゝ他の種を生じたと云ふ説に基いて、分布上の重要な事實の大部分を理解することが出来

るのである。又我々は何故に空間を通じて生物の分布と、時間を通じてその地質的連続との間に、このやうに著しい平行のあるのかも理解し得るのである。何となればこの何れの場合に於ても、生物は系統の縁によつて結びつけられ、且變更の方法が同一であつたからだ。我々は又、あらゆる旅行者の驚かされる事實、即ち同一大陸の甚だしく異なつた状態の下に、――炎暑と酷暑との下に、又は山岳と低地とに於て、砂漠と沼澤とに於て――各大綱に屬する生物の大多數が、明かに血縁を有することの充分な意味を理解することが出来る。何となればそれらの生物はすべて同一の祖先及び昔時の移住者の子孫だからである。最も多くの場合に於て、變更を伴つたこの過去の移住と同一の原則に基いて、我々は氷河期の例によつて、甚だしく相隔たつた山岳や又は南北の兩温帯に於ける、ある少數の植物の同一である事、及び他の多くの植物が密接な類縁を有すること、及び南北兩温帯に於ける海洋の棲住者が、中間熱帯の大洋によつて隔離されてゐるにも拘らず、密接な類縁を有することをも理解することが出来るのである。たとへある二地方が、同一種の常に要求するやうな、甚だ密接に類似した物理的狀態をもつてゐるとしても、若しその棲住者が長い時期の間互に全く分離されてをれば、彼等が甚だしく相異なるに至ることも驚くにはあたらない。何となれば生物と生物との關係はあらゆる關係中最も重要なものであり、且つこの二地方は種々な時期に於て種々な比例を以つて、ある他の地方から、若しくは相互かち移住を受けてゐるために、その二地方に於ける變更の經過は必然に相異してゐる筈だからである。

隨生的變更を伴ふこの移住の原則に基いて、我々は大洋諸島が僅かに少數の種によつて棲息され、しかもその多くが特有の即ちその土地に固有のものである所以を了解した。我々は又、兩棲類及び陸棲哺乳類のやうな、廣い大洋を超えて行くことの出来ない動物の諸群に屬する種が、大洋諸島に棲息しない所以も明かに理解することが出来る。又それに反して、大洋を通過することの出来る動物の、例へば蝙蝠の新しい特有の種が、屢々何れの大陸からも遠く隔たつた島嶼に見出される所以を、明かに理解し得るのである。大洋諸島に蝙蝠の特有の種があつたり、又他のあらゆる陸棲動物が居ないと云ふやうな場合は、種が各々別々に創造されたと主張する學説によつては、全然説明し得ない事實である。

ある二地方に近縁の若しくは代表的の種が存在することは、種が變化しつゝ他の種を生じたと云ふ學説に於ては、同一の祖先の形體が嘗つてその兩地方に棲息してゐたことを意味する。そして我々は何處たるを問はず、多くの近縁形體を棲息する處には、今尚ある同一の種がその兩地方に共通する事實を殆ど必ず見出すのである。密接な類縁を有し、しかも相異なつた多くの種の生存する處には、又同一群に屬する疑はしい形體や、變種も亦そこに存在する。各地方の棲息者が、もと移住者を出した最近の根源地の棲息者と類縁のあることは、甚だ一般的な規則である。我々はこの事實をガラバゴ

ス群島や、ジュアン・フェルナンデズや、及びその他のアメリカの諸島に於ける殆どすべての動植物とそれに近いアメリカ大陸の動植物との著しい関係の中に於て、又ケエブ・ド・ヴェルドその他のアフリカの諸島の動植物が、アフリカ大陸の動植物と著しい関係を有することに於て見出すのである。これらの事實は創造説によつて何等の説明をも與へられない事は認められなければならない。

この事實は、我々の述べたやうに、即ち過去及び現在のあらゆる生物が、群又群をなして、そして絶滅諸群が屢々現存諸群の間に挟まつて、數個の大綱に類別されると云ふ事實は、絶滅と特質の分岐とを伴つた自然淘汰説によつて了解される。又各大綱の中に形態の相互類似が、甚だ複雑であり且つ迂遠な所以も、同じ原則によつて理解れる。我々は何故に他の特質よりも遙かに分類上有用なのであるか、即ち何故に適應的特質が、その生物にとつて最も重要なものにも拘らず、分類上殆ど何等の價値がないのであるか、又何故に發育不完の部分の特質はその生物にとつて何等の用もないのに拘らず、分類上屢々甚だ高い價値を有するのであるか。又何故に胎生的特質が屢々あらゆる特質中で最も價値のあるものであるか、を理解することが出来る。一切の生物の本當の類縁はその適應的類似などに反して、遺傳若しくは系統の共通に歸因するものである。自然的分類とは、變種とか、種とか、屬とか、科とか云ふ言葉によつて現はされる、その獲得された差異の程度に従ふ系統的排列である。そして我々はその特質の如何なるものたるを問はず、又その生活價値が如何に些細なものに

せよ、ともかくも最も永久な特質によつて、この系統線を見出しなければならぬのである。

人類の手と、蝙蝠の翼と、海豚の鰭と、及び馬の脚との骨格が類似する事、又は鱗と象との脛の骨が同數である事、及びその他これに類する無數の事實は、種が徐々とした些細な相續く變更を経て他の種を生ずると云ふ説によれば、直ちに説明される。又甚だしく異なつた目的に使用される、彼の蝙蝠の翼と脚、蟹の顎と足、及び花の瓣と離蕊などに於ける構造の類似も、これらの各綱の昔時の祖先に本來同一であつた局部、若しくは器官が漸次に變更したのであると云ふ見解によると、大部分までは理解することが出来るのである。相續く變化が必らずしも幼時の時に起るのではなく、幼少でない相應年齢の時に於て遺傳されたのであると云ふ見解によれば、我々は明かに哺乳類や、鳥類や、爬虫類や、及び魚類の胎兒が何故に甚だしく類似し、しかもその成體が甚だしく相異するかと云ふことを理解することが出来る。我々は最早空氣を呼吸する哺乳類若しくは鳥類の胎兒が、充分に發達した臍によつて水中に溶けた空氣を呼吸する魚類のその臍に似た、臍裂と耳狀の動脈とを持つてゐる事も別に驚くには及ばないのである。

不使用は、往々自然淘汰によつて助成され、變化せる生活狀態の下に不用になつた諸器官を減退させる事がある。そして我々はこの見解によつて發育不完の器官の意義を理解することが出来るのである。けれども不使用と自然淘汰とは一般に各生物が成熟して、生存競争場裡に充分な活動をするやう

になつた時に働くものであるから、従つて幼齡の間に減退され、若しくは發育不完になる事はないのである。例へば子牛は、決して上顎の齧を破つて出る事のない歯を、それがよく發達してゐた祖先から遺傳されてゐる。そこで我々は、成熟した動物に於けるこの歯は、舌や上顎や又は唇がこの歯の助けを借りないでも草を食ふことが出来るやうに、自然淘汰によつて立派に適應した處から、不使用によつて減退して了つたものと信じてゐることが出来る。しかし子牛に於ては、その歯は何等の影響を受けないでそのまゝ残つてゐて、そして相當年齢に於ける遺傳と云ふ原則によつて、遠い時代から今日まで遺傳されたものであると信ずる。各々の生物は各々別々の部分をもつて特に創造されたと云ふ見解によつては、牛の胎兒の歯や又は多くの甲虫の臘着された翼被の下に疊まれた翅の如き、明かに無用なことを示してゐる器官が屢々存在することを、全く説明することが出来ない。自然は發育不完の器官や、胎生的及び相當的構造等の方便によつて、わざ／＼その變化の設計を示さうとしたのかも知れない。しかし我々はその意味を理解するには、餘りに盲目であつた。

余は今、種がその長い系統の間に變更して來たことを、全然余に確信せしめた諸事實と諸考察とを再説した。この變更は多くの連續的な些細なそして利益のある、變化の自然淘汰によつて主として作用され、諸部分の使用不使用と遺傳的効果とによつて重要な方法で助成され、又それ程重要な方法ではないが、過去及び現在の適應的構造に於て、外的の事情の間接的作用及び我々の無知な所から自發

的に起るやうに思はれる變化によつて助成されるのである。余は先きに、この最後の形式の變化が屢々起る事、及びその價値を、自然淘汰とは關係なくして構造の永久的變化に導くものとして輕視したやうに思はれる。けれども近頃余の結論が甚だしく誤解されて、種の變更を全く自然淘汰にのみ歸するものゝやうに云ふ人があるので、余はこゝに本書の第一版及びその後の版に於て、最も目につき易い位置、即ち『緒言』の末尾に、次ぎのやうに云つてをいた事を注意してをきたい。即ち『余は自然淘汰が變更の主なる方法ではあるが、しかし唯この方法ではないのである。』しかし乍らこの記載は無益であつた。頑固な誤解の力は甚だ大きい。けれども科學の歴史は、幸にもこの力の長く續かないことを示してゐる。

虛偽の學説が、この自然淘汰説のやうな充分な方法を以つて、上述の幾多の事實を説明し得ようとは、殆ど想像することが出来ない。尤も近頃これを以つて不安心な論法だとして反對する人がある。しかしこれは普通の生活事實を判斷するのに用ひられてゐる、且つ屢々偉大なる自然哲學者によつて用ひられてゐる論法である。光線の波動説はこの論法によつて得られ、地球がその地軸の上に回轉すると云ふ信念も、近頃までは殆ど何等の直接な證據によつて支持されてゐなかつたのである。科學は未だ生命の木質若しくは起源と云ふやうな遙かに高尚な問題に對して、何等の光明をも與へてゐないと云ふことは、條理のある異論とはならない。誰れが引力の本質の何物たるかを説明し得るか。嘗つ

てライブニッツ氏 (Leibnitz) はニウトンが『神祕と奇蹟とを哲學の中に』入れた事を批難したにも拘らず、今日では何人も引力と云ふことの未知の要素から生ずる結果に従ふことに反對するものはないのである。

本書に於て與へた見解が、何故に各人の宗教的感情と衝突するのかは、余は何等の充分な理由を見出すことが出来ない。このやうな印象の如何に一時的のものであるかを見るには、古來人類の成就した最大の發見、即ち引力の法則が、ライブニッツ氏によつて『自然的宗教を覆へし、従つて啓示的宗教をも覆へすもの』として攻撃された事を記憶すれば足りる。ある有名な著述家で且つ神學者たる某氏が、余に書を送つて『他の有用なる形體に自ら發達し得べき少數の原始的形體を創造したと信ずるのは、恰も神がその法則の作用によつて生じた缺陷を充たすために、新しい創造作用を要求したと信ずると等しく、神に對する尊嚴の觀念であることを漸次に理解して來た』と云つてゐる。

或は次ぎの如く質問する人があるかも知れぬ。何故に今日の最も卓越したあらゆる博物學者や地質學者が、近頃まで種の變異性を信じなかつたのであらうかと。自然的狀態の下に於ける生物が、少しも變化しなかつたとは主張され難いことである。又長い時代の經過に於ける變異の量が限られた量であるとは證明され得ない。そして又充分に特徴のある變種と種との間に、何等の明白な區別が設けられてもゐず、又設ける事も出来ない。種が雜交する時は必ず不産であつて、變種が雜交する時は必ず多産

であると主張する事は出来ない。又不産性は特別の天賦のものであつて、創造の記號であるとも主張することは出来ない。種が不變の産物であつたと云ふ信念は、世界の歴史が短日月のものかと考へられてゐる間は、殆ど避け得られなかつた。しかし我々が時間の經過について多少の觀念を得た今日に於ては、若し種が變更したものとすれば、地質學的記録が甚だ完全でその種の變異に就いての明白な證據を我々に提供する筈であることを、證據もなしに假定しようとする傾向に陥り易いのである。

けれども我々は、ある一種が他の異なつた種を生じたと云ふことを、是認したくない自然的傾向をもつてゐる。そしてその主なる原因は、我々が自らその階段を見ない大變化を容易に認めない事にある。この困難は、陸地に於ける長い線の絶壁や廣大な溪谷が、我々の今猶その作用してゐるのを見る動因によつて形成され、又掘り凹められた事を始めてライエル氏が主張した時に、多くの地質學者が感じたのと同じ困難である。又我々の心は、恐らくは一百万年と云ふ言葉すらも、その充分な意味を捕へることが出来ない。されば殆ど無限の數の世代間累積された、多くの些細な變化の充分な効果は素より綜合する事も知覺することも出来ないのである。

余は本書に於て抽象的形式の下に説いた見解の眞理を充分に信じてゐるものゝ、これを以つて余とは正反對の見地から多年の間觀察した數多くの事實を、その胸中に蓄へてゐる經驗の多い博物學者を信服せしめんとは毛頭も思つてゐない。『創造の設計』とか『意匠の一致』とか云の言葉の下に、我

々の無知を隠蔽して、たゞある事實を再述してそれで説明を與へたものゝやうに思ふ事は、甚だ容易である。若干の事實が説明されるよりも、寧ろ説明され得ない困難に重きを置かうとする性質の人は固よりこの學説を斥けることであらう。又甚だ可撓性の心を賦與された、そして既に種の不變と云ふことに疑念を抱いてもゐる少數の博物學者は、本書によつて影響される所があるだらう。けれども余は將來に對しは、即ち公平にこの問題の兩側を觀察し得る新進の少壯博物學者に對しては、自ら恃む所がある。種の變動を信する人々は、正直にその所信を明言することによつて、既に充分な役目を遂げたのである。何となれば只このやうにしてのみ、この問題の上に壓しかぶさつてゐる偏見の重荷を取り去ることが出来るからである。

多くの卓越した博物學者は、各々の屬に於ける多くの公認された種は本當の種ではなく、この他の種が本當の即ち別々に創造されたものだと云ふ信念を、近頃發表してゐる。これは甚だ奇怪な結論であると余は思ふ。彼等は自ら近頃まで特別の創造物であると思ひ、又大多數の博物學者もさう考へてゐた形體、即ち本當の種のあらゆる外的特質をもつてゐる形體を、變異によつて生じたものと認め乍らも、これと同じ見解を他の少しく異なつた形體に推及することを拒むのである。しかも彼等は何れが創造された形體であり、又何れが二次的法則によつて産出された形體であるかを、敢へて判別し得若しくは推測し得るとも云はない。彼等はある場合には、變化をもつて眞の原因であると認め、そ

して他の場合には任意にそれを斥けて、しかもこの二つの場合について、何等の區別をも示さない。やがてこれは偏見の盲目を示す奇怪な一例として挙げられる日が來ることであらう。これらの著者等は、創造の不可思議な作用を、猶普通の生殖を見るがやうに、少しも怪しまないやうに見える。けれども彼等は、地球の歴史に於ける無數の時期の間にある元素の原子が忽然として生活組織となることを命ぜられたものと、本當に信じてゐるのであらうか。彼等は創造の想像的各行爲に於て、一つの個體若しくは多くの個體が産出されたものと信じてゐるのであらうか。一切の動物の無數の種類は卵若しくは種子として、あるいは充分に成長したものとして創造されたのであらうか。そして哺乳類の場合に於ては、營養の虚偽の痕跡をもつて、母の子宮から創造されたものであらうか。勿論これらの同一の疑問の何れも、ある少數の形體若しくはたゞ一形體のみの現出若しくは創造を信する人々の解答し得る所ではない。多くの博物學者は、百萬の生物の創造を信するのは、たゞ一生物のそれを信するのと等しく容易であると主張してゐる。けれどもマウパティウス氏 (Maupertuis) の所謂『最小の作用』の哲學的格言は、我々をしてより少數なことを是認させようとする。そして確かに我々は各大綱中の無數の生物が創造されるのに、明かなし欺かれ易い痕跡を以つて、單一の祖先から出たものであると信する必要はない。

過去の状態の記録として、余は以上の諸節及びその他の處に於て、博物學者が各々の種の單獨創造

を信ずることを意味する幾多の文章を掲げた。そして余はこのやうにして自説を発表したために、甚だしく非難された。けれどもたしかにこれは本書の第一版が公にされた當時の一般的信念であつた。余は嘗て進化の問題について、甚だ多くの博物學者と相語つた。けれども未だ一度も何等の同情的同意に遭はなかつたのである。當時ある人は既に進化を信じてゐたことは事實である、けれども彼等は沈黙を守つてゐるか、さうでなければそれが容易に理解され難いやうな曖昧な説を吐いてゐた。然るに今や状態は全く一變して了つた。そして殆どあらゆる博物學者はこの進化の大原則を承認してゐる尤も今猶、種が全く不明な方法で突然に全く新しい變つた形體を産出する、と云ふやうに考へてゐる人もないこともない。けれども余が示さうと努めたやうに、この突然の大變化を承認する事に反對する重大な證據がある。科學的見解の下に於ては、且つ將來の研究を導く點に於ては、新形體が突然ある不明な仕方古いそして甚だしく相異なつた形體から産出されたと云ふ信念も、種が地球の塵埃から創造されたと云ふ古い信念に較べて、果してどれだけ得る所があるだらうか。

然らば余がこの種の變更説を、どこまで推及するのかと質問する者があるかも知れぬ。この問題は容易に答へることが出来ない。何となれば我々の考察する生物が愈々相異なるに従つて、系統の共通と云ふことに便宜な證據は、愈々その數が少なくなり、且つその力が弱くなる。しかし最も重大なある證據は、極めて遠くまで推及することが出来る。即ち全綱のあらゆる諸員は、類縁の鎖によつて相共

に連結され、すべてが同じ原則に基いて群又群に類別される。そして化石的遺物は時として現存諸目の中間の極めて廣い間隙を充つことがある。

發育不完の状態にある器官は、明かに初期の祖先が充分發達した状態にあるそれらの器官をもつてゐたことを明かに示すものである。そしてこの事は、ある場合には、諸子孫の變更した量の莫大なことを意味するものである。種々の構造はその全綱を通じて、同じ型の下に造られてゐる。そして極めて幼時に於ては、その胎兒が互に密接に類似してゐる。されば余は種が變更しつゝ更に他の種を生じたと云ふ説が、同一大綱の全員を包含するものであることを疑ひ得ない。そして余は、諸動物が多くとも僅かに四五の祖先から、そして諸植物がそれと等しくあるはもつとも少ない數の祖先から出たことを信するのである。

類推は更に余をして一步を進ましめる。即ちあらゆる動植物がある一個の原型體から出なことを信ぜしめる。けれども類推は欺き易い先導者である。しかし乍ら一切の生物はその化學的組成に於て、その細胞的構造に於て、その生長の法則に於て、及び有害なる影響に對する受感性に於て、共通する所が甚だ多い。我々は同一の毒藥が屢々動物にも植物にも同様に犯かすこと、又は五倍子虫の分泌した毒液が、野生の薔薇又は櫻樹に於て奇怪な瘤を生ぜしめると云ふやうな些細な事實に於てすら、このことを見るのである。恐らくは甚だ下等なある生物を除けば、兩性生殖はその主要な點に於て、あ

らゆる生物に同様であるやうに思はれる。現在我々の知る限りに於ては、胚珠はあらゆる生物に同様である。従つてあらゆる生物は同一の根元から發生したものである。我々は生物の二大別たる動物界及び植物界を見ても、この場合に於てすらある下等形態はその特質に於て甚だしく中間的のものであり、博物學者は彼等がその何れに屬するかを争つた程である。アサ・グレエ教授の云つたやうに『多くの下等海藻類の芽胞及びその他の生殖體は、最初その特質に於て明瞭に動物的に存在し、次ぎに明かに植物的に生存をなすものであると云ふことが出来る。』されば特質の分岐を伴ふ自然淘汰の原則によると、このやうなある下等な中間形態から、動物が植物に發達したと云ふのも、信じ得べからざることではない。そして若し我々がこのことを承認するとすれば、同時に又嘗つてこの地球上に棲息したあらゆる生物が、ある一原形態から出たことあり得べきことを承認しなければならなくなる。しかしこの推論は主として類推に基づくものでないので、それが受け容れられやうと、容れられまいと大したことはない。ジイ・エッチ・リュウス氏 (G. H. Love) の主張したやうに、生命の最初の發端に於て多くの異なつた生物が現はれたと云ふのも、疑いもなく有り得べき事である。しかし若しさうだとしても、我々はその中の極て少數のものだけが、變更された子孫を残したと結論することが出来る。何となれば、脊椎動物とか關節動物とかの各大綱の諸員に就いて、余が上述したやうに、我々は彼等の胎生的、相當的、及び發育不完の構造に於て、各綱に屬する全員が、ある單一の祖先から出たと云ふ、

明白な證據をもつてゐるからである。

余が本書に於て述べた見解、及びワリス氏も亦述べてゐる見解、若しくは種の起源に關する同様の見解が一般に承認されたとすれば、我々は博物學上に一大革命の起る事を暗に先見し得るのべある分類學者は今日のまゝでその研究を繼續することが出来る。けれども彼等は、ある形態が本當の種であるか否かの曖昧な疑ひに就いて、絶えず惑はされるやうな事はなくなるであらう。これは余が自ら確實であると感じ、又自ら實驗して云ふのであるが、少なからざる慰藉になることであらう。イギリス産のきいちの五十餘種が、本當の種であるか否かに就いての果してのない論争も、こゝに終りを告げる事であらう。分類學者はたゞ、尤もこれは容易なことではないが、ある形態が確定され得る程に充分永久的であるか、又充分に他の形態と異なつてゐる否かを決定し、そして若しそれが確定され得たならば、その差異が種と云ふ名に價する程充分に重要なものであるか否かを決定すればいいことになる。この最後の點は、現在に於けるよりも遙かに重要な考察點となる事であらう。何となればある二形態の差異は、たとへ如何に些細なものであつても、若しそれが中間の階段によつて混淆されてゐなければ、それによつて大多數の博物學者は、その双方の形態を種の列に擧げるに足るものと見るからである。

かうして我々は、種と特徴の著しい變種との唯一の區別は、後者は中間の階段によつて目下連結せ

られ、前者は嘗つてかうして連結されてゐたもの、と云ふことによつて承認されなければならなくなる。故に我々はある二形態間の中間の階段の存在に就いて考察することを斥けず、その間の現存の差異量を更に注意し、且つ重要視しなければならなくなる。今日一般に單なる變種として認められてゐる形態が、今後種の名稱を與へる價值のあるものと考へられる事も、全くあり得べき筈である。そしてこの場合には、科學上の言葉と普通の言葉とが一致するやうになる。これを要するに、我々は種を論ずるにあつて、ある博物學者が屬を論ずると同じ仕方を取り扱はなければならぬ事となる。即ちそれらの博物學者は屬を以つて便宜な人爲的に作つた分類に過ぎないと認めてゐるからだ。これは或は喜ぶべき事ではないかも知れぬ。けれどもこれによつて我々は少なくとも種と云ふ言葉の、未だ發見されない又は發見すべからざる本質を追求する無用な骨折りに少くとも免れることが出来るやう。

又博物學の他の更に一般的な部分が、大いに我々の興味を呼び起すことであらう。即ち博物學者が類縁とか、關係とか、共通の型とか、模型とか、形態學とか、適應的特質とか、發育不完全又は闕欠した器官とか云つてゐる言葉は、最早形容詞ではなくて、明白な意義を有する言葉になるであらう。我々が生物を見るにあつて、恰も野蕃人が船舶を見て、全く不可解なある物として了ふやうな事はなく、我々が自然のあらゆる所産を長い歴史の下に生じたものとして見る時、あらゆる複雑な構造や本能を、恰もある機械的大發明が、多數の職工の勞力と經驗と理論は固より、失策すらの總量であると等しく、何れもその所有者に有益な多くの計劃の總量であると見る時、若し我々が各生物をこのやうに見れば——余自身の經驗によつて云へば——博物學の研究はどれ程興味深いものになる事であらう。

廣大なそして未だ殆ど踏み込まれた事のない研究の野が、變化の原則と法則、相關作用、使用不使用の効果、及び外的事情の直接作用等の上に開かれて来るであらう。そして飼養生物の研究が甚だしくその價值をあげて来るであらう。人類の作つた新しい變種が、既に記録された無數の種に加へられた二變種よりも、更に重要な且つ興味深い研究の題目になるであらう。我々の分類は、爲し得る限り系統圖となつて、所謂『創造の設計』の本當の意味を示すものとなるであらう。分類上の諸規則は、我々がある確定した目的をもてば、疑ひもなくつと簡單なものになるであらう。我々は一個の系圖若しくは家紋をも持たない。我々は永い間遺傳されて來たあらゆる種類の特質によつて、我々の系統圖に於ける多くの分岐線を發見し、又追跡して行かねばならぬ。發育不完の諸器官は、長い間失はれた構造の性質に就いて、確實に告示する所があらう。所謂例外的と呼ばれる種、及び種の群、並に或るは想像的に活ける化石と呼ばれてゐる所の種及び種の群は、我々が古代の生物の形態を想像するにあつてその助けとならう。胎生學は屢々我々に、各大綱の原型の構造を、多少不明乍らも示してくれ

るであらう。

我々が若し同一種のあらゆる個體、及び同屬のあらゆる近縁種が、あまり遠くない時代に於て一祖先から出て、ある一つの生産地から四方に移住したと云ふことが確實になり、又地質學が氣候及び陸地の水平の過去の變化を既に明かにし、又更に明かにせんとする光明によつて、移住の多くの方法がもつとよく知れるやうになれば、確かに我々は全世界の生物の過去の移住を、驚く程巧みに追ふて行くことが出来るであらう。今日に於てすらも、大陸の兩側にある海中生物の差異と、及びその大陸の種々な生物に移住方法に就いての性質とを比較すれば、多少の光明を昔時の地理の上に投ずることが出来るであらう。

地質學と云ふ貴い科學は、その記録の極めて不完全なことから、その榮譽を失つて了つた。地殼はその中に埋没されてゐる遺物と共に、充分に充たされた博物館と見ることは出来ない。たゞ偶然の事變により及び甚だ稀な期間に於てなされた貧弱な蒐集として見なければならぬ、化石を含んだ各々の大地層の累積は、稀に起つた便宜な諸事情によつて成立したもので、その各段層の間の空虚な間隙は頗る廣大な時期を現はすものと認められるであらう。けれども我々はその前後の生物を比較することによつて、この間隙の期間を多少安全に量る事が出来るのである。我々は多數の同一種を含まない二つの地層を、單に生活形體の一般的繼承によつて、嚴密に同時代のものとして見做すことを慎まねばならぬ。

種が産出され又絶滅されるのは、徐々として作用するそして今も猶存在する原因によるものであつて、創造など云ふ神秘的な作用によるものではない。そして生物の變化の一切の原因中最も重要なものは、恐らくは突然變化した物理的状態の變化とは殆ど無關係な、即ち生物と生物との相互關係である。即ちある生物の改良は他の生物の改良、若しくは絶滅を導くものである。されば連續せる地層の化石に於ける生物的變化の額が、恐らくは時間の本當ではないが、しかし比較的經過を示す正しい標準となるものである。しかし乍らある一群の中の若干の種が長い時期の間少しも變化されず、そしてその間に同じ群の他の幾多の種が新しい地方へ移住したり、その外國の仲間と競争したりして、著しく變化される事もある。されば我々は時間の標準としての生物的變化の精確な事を過重してはならない。

猶余は、更に遙かに重要な研究を要する廣野が、將來に向つて開かれてゐるのを見る。心理學は既にハアバアト。スペンサア氏が巧みに築いた基礎の上に、即ち各々の精神的勢力と能力とが、漸進的に必然に獲得されたと云ふ基礎の上に、堅固に築き上げられることであらう。かして多くの光明が人類の起源とその歴史との上に投ぜられる事であらう。

最も卓越した諸學者は、各々の種が別々に創造されたと云ふ見解を以つて、充分に満足してゐるやうに見受けられる。余の思想に於ては、世界の過去及び現在に於ける生物の出現と絶滅とが、個々の

生死を決定する原因のやうに、二次的原因に基くと云ふ事は造物主が事物に印記せる法則に就いて我々の知つてゐる所とよく一致する。あらゆる生物が特殊の創造物ではなく、カムブリア系の最初の地層が沈澱する餘程以前に生存した、ある少數の生物の傍系の子孫であると見る時、余にはこれらの生物が貴くなつたやうに思はれるのである。過去によつてこれを判断するに、現存の如何なる種も、遠い將來にまで今日のまゝの類似を残すものでない事は、安全に推測される。そして現存種の中の極めて少數のものが、遠い將來にまで何等かの子孫を残すに過ぎないであらう。何となればあらゆる生物の類別されてゐる仕方は、各々の層に於ける大多數の種及び多くの屬に於ける一切の種が、何等の子孫をも残さずして全く絶滅し去つたことを示してゐるからである。我々は更に將來を豫言的に瞥見して、終局の勝利を得て勢力のある新しい種をつくるべきものは、各綱中の勢力ある大群に屬する、普通の廣く分布した種であることを豫言することが出来る。かうして我々は極めて遠い將來を安心して眺めることが出来る。自然淘汰は各生物の利益にとつて、又利益によつて、又利益のためにのみ作用するものであるから、あらゆる肉體的及び精神的性質は益々完成に向つて進歩して行く事であらう。多くの種類の多くの植物、藪に轉る鳥類、飛去飛來する種々な昆虫、及び濕地の中に匍ふ虫類とを以つて蔽はれた紛雜な堤を眺めて、そしてかくも互に相異なるしかも互に複雑な仕方で相繋依するこれらの巧みに構成された諸形態が、すべて我々の周圍に作用する諸法則によつて産出されたもので

あると考へるのは、實に興味深いことである。これらの法則は、それを極めて廣い意味に取る時は、生殖を伴ふ成長、この生殖の中に殆ど含まれてゐる遺傳、生活状態の直接及び間接の作用、及び使用不使用から生ずる變化、生存競争と従つて自然淘汰とを導き、更に特質の分岐と及び改良されない形態の絶滅とを惹起する程、高度の増殖率である。かうして自然の争鬭から、饑餓と死亡とから、我々の想像し得べき最も高崇な、即ち高等動物の産出と云ふ事が直接に起つて來るのである。生命はそのいろ／＼な勢力と共に、本來造物主によつて少數の若しくは單一の形態に吹き込まれたものであり、そしてこの地球が引力と云ふ定つた法則に従つて廻轉してゐる間に、このやうに單純な發端から微妙な最も不可思議な無限の形態が發生して、しかも今尙發生されつゝあると云ふこの見解は、實に偉大なものでなくで何であらう。

卷末に（ダーウキンに就いて）

松 平 道 夫

有名な進化論者ダーウキンの代表的名著として、及び世界的名著としての『種の起源』をこゝに譯出するにあつて、序を以つてこれを紹介するは全く不必要なことである。何故ならば、これ程世界の人口に膾炙されてゐる書物は二つとないからである。云ふまでもなく今日の博物學は『種の起源』の上に立脚してゐる。私はこの書を三度讀んで、その都度その内容の廣汎なのに喫驚した。又その組織的な論述に驚異した。

無論ダーウキンの思想は今日の我々の思想である。世界の思潮である。であるから初學者は直ちにダーウキンの著書を繙かずとも、ダーウキンの思想に接することが出来る。今日世上に公にされてゐる多くの『進化論』はすべて『種の起源』の上に立脚してゐると云ふよりも『種の起源』の敷衍であり解説であるからだ。けれども如何なるものも『種の起源』の右に出ずるものはないし又その内容の廣汎な點に於てこれに比敵し得るものはない。

『種の起源』は十九世紀の科學界に於ける世界的大革命を起した偉勳であると同時に、今日に於け

る『進化論』の典據である。『種の起源』は氏の思想を、氏の思想に反対する舊思想とを、最も公平に、最も明快に述べられてゐるので、我々は十九世紀の前半に於ける科學界を支配し來つた思想と、これを打破した氏の思想とを最も明白に理解されるのである。何はともあれ、ダーウキンの人と思想に接しようと思へば、第一にこの『種の起源』を讀かねばならない。實にこの書は全ダーウキンを代表するものであり、氏の人格の Symbol である。

ダーウキンに就いて

チャールス・ダーウキンは一八〇九年二月十二日英國のスルースベリーに生れた。この年は世界の各地に多くの偉人たるべき人が生れた。英國の大政治家、グラッドストーン、詩人テニスン、米國の大政治家リンカーン等同年の出生である。又ダーウキンに先だつて進化論の礎を据えたラマルクの『動物哲學』もこの年に初めて公けにされたのである。

ダーウキンの父は醫者であつた。その祖父は有名なエラスムス・ダーウキンであつて、この人はグーテなどと共に進化論の第一聲を挙げた人である。チャールス・ダーウキンは八才で母に死別し、その後は姉の手で育てられた。初等教育はその郷土で受けたが、彼の父は彼を醫者にするつもりでエヂンバラ大學に入學させた。けれども彼は醫學を嫌つて學業を怠り、自分の好む博物學に傾倒するやう

になつた。

そんな風であつたから父はたうとう彼を醫者にするのを諦めて、二年の後ケンブリッジ大學に入れた。父は彼を牧師にしようとしたのである。けれども彼は相變らず博物學の研究に餘念がなくて、正課に興味を持たなかつた。四年後彼は漸く卒業することが出来たがその成績は甚だ振はなかつたと云ふことである。それもその筈であらう。彼は正課をそつちのけにして甲虫の研究に熱中したりしてゐた。特にヘンスロー教授の植物學と、シジウ井ツク教授の地質學との講義を最も熱心に聞いた。そして彼はヘンスロー教授の親切な指導を受けて、益々深く植物學を研究した。卒業後二年間猶學校に留つてシジウ井ツク教授について地質學を學んだ。そして教授に随つてウエールス地方を旅行して地質を調査した。これは後に氏にとつて大いに益するところがあつた。

ウエールス地方の旅行から歸つて來ると彼はヘンスロー教授から手紙を受取つた。その手紙の意味はかうである。當時英國政府は南米の沿岸、及び太平洋諸島の時刻を測定するために、軍艦ビーグル號を派遣することに決した。そこで同艦長はヘンスロー教授の許に、それに同行する博物學者を世話してくれと頼んで來た。ヘンスロー教授は日頃ダーウキンの學才を認めてゐたので、その便乗を懇願して來たのである。

それより以前ダーウキンはフンボルト氏の『人種の話』を愛讀して世界周遊の希望を持つて居たの

で、彼は直ちに決心して父にその同意を迫つた。けれど父は彼の希望を容れなかつたので、彼は大いに失望してヘンスロー教授に断りの返事を出して、その翌日彼はやけになつて叔父の處へ銃獵に出かけた。そしてこのことを叔父に話すと、叔父は彼の失望にいたく同情して、遙々三十哩の間を馬車を驅つて、スルースベリーにやつて来てダーウキンに代つて懇々と父を説いた。そのために父はやつとそれに同意したのである。彼の喜びはどんなであつたらうか。

かうして一八三一年十二月二十七日、二十二才の青年博物學者を乗せた「ビークル」號は大西洋を西に向けて進んだ。そして海外にあること實に七年、彼はその間に多くの不思議なもの、奇怪なものに出逢つた。そしてその謎を解かうとして吼々として學術探検に力めて、遂に彼の不朽の學說の根柢を築いたのである。彼は後にある人に向つて語つた所によると、『あの航海は私の生涯中最も肝要な事件を以つて私の生涯を定めて了つたのである。』と。

彼は航海中種々な有益な興味ある材料を本國に送つた。シジウ井ツク教授は彼の報告を讀んでダーウキンの父に向つて語つた。

『貴方の御息が歸られると一流の學者の仲間入りが出来ますよ』と。かうして一八三六年十月歸航するや、父はダーウキンを出迎へ、ダーウキンの妹を顧みてにこ／＼して云つた。『御覽、あれの顔の格好がまるで違つたぢやないか。』

歸國後、彼は航海中蒐集し、豊富な材料を整理する傍ら、彼の感じた大きな疑問、特にガラバゴス群島と南アメリカ大陸との生物相互の比較、及び南アメリカ大陸に於ける化石生物と現存生物との類似、等に對する疑問を解かんがためにその生涯を捧ぐるこゝとなつたのである。

歸國後彼はケンブリッヂを去つてロンドンの近郊に移つた。そこで彼は『博物學者の世界週航記』を著した。これは彼が七ヶ年間海外に於ける學術探検の報告である。これはいろ／＼な意味に於て

『種の起源』の基礎である。又彼は地質學の研究に従事し、地質學協會の會員になり、そこでライエルの偉大な感化を受けた。蚯蚓の研究を發表したのはその頃である。一八三九年、彼は恩人の叔父の娘と結婚した。ロンドン生活は過度の勉強のために甚だしく健康を害して、そのためにロンドンから二十哩ばかり離れたダウンと云ふ海岸の僻村に居を移して、一切の社交を絶つて研究と攝生とに努めた。その後の生活はずつとこゝに於て送られた。

一八四〇年に於て、ダーウキンは初めて種の起源に關する一論文を草した。それは三十五頁のものであつた。無論慎重な人であつたから輕率にそれを發表するやうなことはしなかつた。更に自重して四年の研究後二百三十頁の論文に書き直した。けれど尙これを公表することを控えて、唯日頃自分に援助を與へてくれるライエル、フウカー、グレイなどの先輩の批評を乞ふに止めてゐた。フウカー博士は英國の植物學者でダーウキンの後援者であり、グレイ氏はアメリカの植物學者で、ダーウキンと

は單に書信上の交友に過ぎなかつた。けれどもダーウキンの書面上の質問に對して一々答へてやる面倒を厭はなかつた人である。植物の分布に關する知識は、ダーウキンは多くグレー氏に負ふてゐる。

一八五六年、ダーウキンはライエルの勸告に基いて十三年前に書いた二百三十頁の論文を基礎として大著述に着手した。その途中で意外な事件が起つた。それはダーウキンが本書の序論にも述べてゐるやうに、ワレス氏からダーウキンに宛て、『原種より不完に較るゝ變種の傾向について。』と云ふ論文を送つて來たことである。ワレス氏に就いて今こゝに述べてゐる暇はないか、この論文はダーウキンの抱いてゐる思想とある程度まで一致してゐた。即ちその論文には、變種の性質、生存競争、種の繼續に關する法則、使用不使用による變化、生物の人爲淘汰、など悉く書いてあるので、ダーウキンは自分の二十年來の研究が他人によつて先鞭をつけられたので一方ならず驚いた。そしてその論文にはダーウキンの意見を求め、尙ライエルにも見せてくれるやうに書いてあつた。實にこれは彼の大問題であつた。即ちワレス氏の論文を取り上げれば自分の功名は奪はれて了ふのである。今までの自分の研究も水泡に歸するのである。けれども彼は他人の功を妬むやうな卑劣な人間ではなかつた。で彼はワレス氏の功を毫も奪ふやうなことをせず、直ちにこの論文をライエルに送つた。これにつけた手紙にはかう書いてあつた。

「自分は自分の口頭抱いてをつたところの説が、たとへ他人の手になつたにせよ、ともかくも世に發表せられるのを見れば、多年の苦心の甲斐があつたと思ふ。自分の研究は最早世に公表せずに乗てる決心であるから、このワレス氏の論文を發表していただきたい。」

これを見たライエルはダーウキンの人格に敬服した。しかしそれだと云つてそのままにすることは彼に對して餘りに氣の毒であると思つたので、ダーウキンに勸めて、彼が十四年前に書いた二回目の論文と、ワレス氏の論文とを一緒にして、それにライエル及びフウカー博士の書いた兩論文の由來に關する序を附して、一八五八年七月一日にリンネ協會に於てこれを朗讀し、八月に會報として出版したのである。で『種の起源』は一八五八年七月一日を以つて世に公表されたものである。

其後ダーウキンは、ライエル、グレー、フウフリー、ハックスレー諸氏の援助と激勵との裡に、病を推し先きの著述の完成に努め、四年後その稿を終ることが出來た。かくして *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* と題して一八五九年十一月二十四日、ロンドンの一書肆より出版した。その時のダーウキンは五十歳、自然淘汰の原理を得てから二十一年にして漸く『種の起源』は世に出たのである。第 版千二百五十部は即日賣切、第二版は五千部、第三版は七千部、第五版は一萬部、一八八七年版に二萬四千部と云ふ多數を賣り盡した。周密なダーウキンは版を重ねる毎に訂正増補を怠らず、一八七二年、第六版を發行するにあつては、第四版の標題『自物淘汰』を『自物淘汰即ち適者生存』と改めた。これはスペンサーに倣

つたのである。第六版以後には訂正がない。そして第六版に於て書名は次ぎの如く變じてゐた。

Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life, これを普通略して單に *Origin of Species,* と呼んでゐる。

『種の起源』を出版して以後のダーウキンの生活は頗る平板單調なものであつた。彼は病氣勝ちな身體を勵してこの書を敷衍し、あるは以前から續けてゐる研究を發表するだけであつた。

一八八一年、彼が蚯蚓の土壤構成に關する興味ある書を公けにした頃から、心臟の故障を生じて、絶えず病床にあつたが、一八八二年四月十九日遂にこの世を去つたのである。英國政府は彼の遺骸をウエストミンスター寺院に葬つた。そして彼の墓碑は偉大な物理學者ニウトンの碑に對して置かれてゐる。

ダーウキンの著書は甚だ多い。その目録は次ぎの通りである。

1. *Origin of Species by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life,*
2. *The Descent of Man and Selection in Relation to Sex.*
3. *The Variation of Animals and Plants under Domestication.*
4. *The Movements and Habits of Climbing Plants.*
5. *The Effects of Cross and Self-Fertilisation in the Vegetable Kingdom.*
6. *The Various Contrivances by which Orchids are Fertilised by Insects.*
7. *The Formation of Vegetable Mould through the Action of Worms, with Observations on their Habits.*
8. *The Different Forms of Fossils of the Same Species.*
9. *Insectivorous Plants.*
10. *On the Structure and Distribution of Coral Reefs.*
11. *Expression of the Emotions in Men and in Animals.*
12. *Journal of Researches into Natural History and Geology of the Countries visited during the Voyage round the World of H. M. S. 'Beagle'*

自分は自分の希望から本書を譯出して見ようと思つた。そしてまる六ヶ月と云ふものは本書の譯出に寸暇もない有様であつた。悲しい哉、自分の淺學不才のために多くの難解な所に出逢つた。そのたひに大杉さんの譯を参考にした。もつとも大杉さんの譯には、恐らくは誤植だらうと思はれる、誤謬と脱字とが可成り目についた。そんな個處は猶念を入れてをいたつもりだ。 *Differences of the theory of descent with modification* を「種が變更を伴ひつゝ他の種から出たと云ふ學說の困難」としたやうな

のは大杉さんの譯をそのまま頂戴したのである。と云ふのはどうも外に甘い云ひ廻しやうがなかつたから。第二次性徴を大杉さんのでは「第二義の性的特質」としてある。素人には却つてその方が分り易いと思つたので、さう直したところもある。

校正の時、大杉さんのと、丘博士の譯とを更に参照してなるべく平易に／＼と直して行つた。外の譯と合はない處は一々原書によつて調べて充分誤りのないことを期したつもりである。

(本書の印刷の組が半ば終つた頃、絶版になつてゐた大杉さんの譯が突然發行された。で小生のが出れば二重になる譯だが、とにかくこのやうな書の譯は二三種あつたところで差支えないと思ふ。とにかく安心して讀んでいただけける自信は充分もつてゐる。)

大正十三年十月十五日印刷
大正十三年十月二十日發行

全種の起原

定價三圓八十錢
送料廿七錢

譯者 松平道夫

發行人 照井健伍

東京神田區南神保町九番地

印刷人 百目木智穂

東京神田區三崎町三丁目一番地

印刷所 株式會社 榮會

東京神田區南神保町九番地

發行所 太陽堂

東京三七一五番
電話四谷五七九四番

版權所有